

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta strojní

Katedra mechanické technologie

Ústav projektování, organizace a ekonomiky strojírenské výroby

Racionalizace údržby

The Rationalization of the Maintenance

Student : Jan Bidlák

Vedoucí diplomové práce : doc. Ing. Josef Novák, CSc.

Ostrava 2010

Zadání bakalářské práce

Student: **Jan Bidlák**
Studijní program: B2341 Strojírenství
Studijní obor: 2301R040 Průmyslové inženýrství
Téma: Racionalizace údržby
The Rationalization of the Maintenance

Zásady pro vypracování:

1. Význam údržby v systému řízení podniku.
2. Analýza současného stavu.
3. Posouzení současného stavu.
4. Návrh řešení pro zdokonalení systému.
5. Celkové hodnocení.

Seznam doporučené odborné literatury:

NOVÁK, Josef. *Organizace a řízení*. 1. vydání, Ostrava, 2006. 105 s. ISBN 80-248-1223-1.
NOVÁK, Josef. *Datová základna pro údržbu, montáže a další pomocné a obslužné práce: soubor základních technologických postupů*. Ostrava, 2004. 266 s.
HELEBRANT, František. *Konstrukce velkstrojů a jejich spolehlivost. II. díl. Provozní spolehlivost*. Montanex, 2004. 89 s. ISBN 80-7225-149-X.
NOVÁK, Josef. *Datová základna pro řízení montážních prací, údržby, pomocných a obslužných činností*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. 130 s. Habilitační práce.


Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Josef Novák, CSc.**

Datum zadání: 18.12.2009

Datum odevzdání: 21.05.2010





prof. Ing. Jiří Hrubý, CSc.
vedoucí katedry


prof. Ing. Radim Farana, CSc.
děkan fakulty

Místopřísežné prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.


V Ostravě 21.5.2010


.....
podpis studenta

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji diplomovou (bakalářskou) práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou (bakalářskou) práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že diplomová (bakalářská) práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové (bakalářské) práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou (bakalářskou) práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě 21.5.2010


.....
podpis

Jméno a příjmení autora práce: Jan Bidlák

Adresa trvalého pobytu autora práce: Výškovická 554/146, Ostrava – Výškovice, 700 30

ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

BIDLÁK, J. *Racionalizace údržby ve VÍTKOVICE MACHANIKA, a.s.*, Ostrava: katedra mechanické technologie, Fakulta strojní VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2010, 63 s, Bakalářská práce, vedoucí práce NOVÁK, J.

Bakalářská práce se zabývá racionalizací údržby v průmyslových podnicích ve výrobním procesu. V úvodní části práce uvádím teoretický základ, vývoj údržby a blíže představuji společnost, ve které je práce řešena. Zde se zaměřuji na současnou funkci údržby a analyzuji její stav a popisuji její úzká místa. Po zhodnocení současného stavu navrhuji zavést systém totálně integrované údržby (TIM) což je totálně produktivní údržba (TPM) integrovaná do stávajícího informačního systému Hélios Green, který společnost nyní využívá k řízení společnosti. Metodika navrhovaného racionalizovaného systému řízení údržby je modelově předvedena na konstrukčních celcích jeřábu, dle dohody s vedením údržby VÍTKOVICE MECHANIKA, a.s. Navržená metodika definuje přístup k aplikaci. V závěru práce jsou definovány jednoznačné přínosy, kterými jsou, snížení nákladů na údržbu, zvýšení provozuschopnost možnost zvýšení objemu produkce.

ANNOTATION OF BACHELOR THESIS

BIDLÁK, J. *The Rationalization of Maintenance in VÍTKOVICE MECHANIKA, Inc.*, Ostrava: Department of Mechanical Technology, Faculty of mechanical engineering VŠB – Technical University Ostrava, 2010, 63pp, Bachelor thesis, supervisor of the thesis NOVÁK, J.

This bachelor thesis deals with maintenance rationalization in industrial companies during the production process. At the beginning of the thesis, the theoretical base and maintenance development is presented as well as an introduction of the company in which the thesis is dealt. I focus on present function of maintenance, analyse its condition and describe its deficiencies. After evaluation of the present conditions, I suggest to introduce a system of totally integrated maintenance (TIM), which is totally productive maintenance (TPM) integrated into current information system Hélios Green that is being currently used there to run the company. Methodology of the suggested rationalized system of maintenance management is demonstrated on constructive parts of a crane, after dealing with maintenance management of VÍTKOVICE MECHANIKA, Inc. The recommended methodology defines the approach to the application. In conclusion definite benefits – maintenance cost cutting, increasing serviceability and options for volume of production rise are defined.

Obsah

Seznam použitého značení.....	8
Úvod.....	9
1 Význam údržby v systému řízení podniku	10
1.1 Význam údržby.....	10
1.2 Vývoj údržby	11
1.3 Základní pojmy.....	12
1.4 Vývoj údržbářských systémů.....	15
1.4.1 I. Generace – oprava po poruše	15
1.4.2 II. Generace – preventivní údržba.....	16
1.4.3 III. Generace – prediktivní a proaktivní údržba.....	17
1.5 Totálně integrovaná údržba TIM – (Total Integrate Maintenance)	19
2 Analýza současného stavu	21
2.1 VÍTKOVICE - pohled do minulosti	21
2.2 VÍTKOVICE HOLDING, a.s.	23
2.2.1 Cíle.....	24
2.2.2 Strategie	24
2.2.3 Vize rozvoje.....	24
2.3 Struktura VÍTKOVICE MACHINERY GROUP	25
2.4 VÍTKOVICE MECHANIKA a.s.	26
2.4.1 Vznik.....	26
2.4.2 Podnikatelské aktivity.....	26
2.4.3 Hlavní obory	27
2.4.4 Poskytované služby a výkony.....	27
2.4.5 Strategie společnosti	29
2.4.6 Vize společnosti.....	29
2.4.7 Organizační struktura VÍTKOVICE MECHANIKA a.s.	30
2.5 VÍTKOVICE MECHANIKA, a.s. - NS 770 STROJÍRENSKÝ SERVIS.....	31
2.5.1 Poskytované služby a výkony.....	31
2.5.2 Výrobní, opravárenské a montážní činnosti	32
2.6 Informační systémy.....	33
2.7 Informační systém Helios Green (HG).....	33

2.7.1	Modulární koncepce systému Helios Green	34
2.7.2	Důležité vlastnosti systému Helios Green	35
2.8	Modul Evidence aktivit.....	37
2.8.1	Postup zadávání poruch, oprav a požadavků	37
2.9	Prohlídky.....	39
2.10	Proaktivní údržba.....	39
2.11	Náhradní díly	39
2.12	Poruchovost	40
3	Posouzení současného stavu	41
4	Návrh řešení pro zdokonalení systému	42
4.1	TIM ve VÍTKOVICE MECHANIKA a.s.....	42
4.1.1	Posouzení stavu opotřebení výrobních zařízení na základě diagnostiky	43
4.1.2	Evidence o všech strojích a zařízeních vedená na počítači	45
4.1.3	Pořizování „životopisů“ jednotlivých strojů a zařízení - HG, popř. GTS	50
4.1.4	Plánování oprav s promyšlenou přípravou	50
4.1.5	Plánování nákupu, sledování a hlavně snižování zásob	54
	(v systému Helios Green)	54
4.1.6	Instruktaže obsluhujícího personálu – provozní údržba	55
4.1.7	Prohlubování souběžnosti obsluhy, údržby, prohlídek a oprav	55
	(provozní údržba).....	55
4.1.8	Pravidelné rozборы výsledků z různých hledisek, vyvozování závěrů, objektivizace a promítání změn do datové základny	55
4.2	Informační řídicí systém Helios Green v TIM.....	56
4.2.1	Zdroje dat pro naplnění systému HG	56
4.2.2	Vazby mezi CAS a Helios Green	57
5	Celkové hodnocení	58
5.1	Výpočet úspory nákladů po zavedení systému TIM.....	59
5.1.1	Náklady současné praxe při opravách (př. pohon + převodovka)	59
5.1.2	Předpokládané náklady po zavedení systému TIM	60
5.1.3	Výpočet úspor	60
6	Seznam obrázků.....	61
7	Seznam použitých pramenů	63

Seznam použitého značení

ASŘ	– automatizovaný systém řízení
BO	– běžná oprava
CAD	– počítačem podporované projektování (Computer-aided Design)
CAM	– Počítačová podpora obrábění (Computer-aided Manufacturing)
CAS	– Počítačová podpora standardizace (Computer- aided Standards)
CIM	– počítačem integrovaná výroba (Computer Integrated Manufacture)
CNC	– číslíkové řízení pomocí počítače (computer numerical controlled)
CNG	– stlačený zemní plyn (Compressed Natural Gas)
CRM	– systémy pro řízení vztahů se zákazníky (Customer relationship management)
EDI	– elektronická výměna dat (Electronic Data Interchange)
EU	– evropská unie
ERP	– podnikový informační systém (Enterprise resource planning)
GO	– generální oprava
GTS	– grafický třídící systém
HG	– informační systém Helios Green
ICT	– informační a komunikační technologie (Information and Communication Technologies)
IS	– informační systém
IT	– informační technologie
MPO	– ministerstvo průmyslu a obchodu
ND	– náhradní díly
NS	– nákladové středisko
SO	– střední oprava
SQL	– strukturovaný dotazovací jazyk (Structured Query Language)
TIM	– totálně integrovaná údržba (Total Integratet Maintenance)
TPM	– totálně produktivní údržba (Total Productive Maintenance)
TÜV	– technické kontrolní sdružení (Technischer Überwachungs-Verein)
XML	– rozšiřitelný značkovací jazyk (Extensible Markup Language)

Úvod

V současné ekonomicky nestabilní době, kdy jsou podniky navíc zmítány celosvětovou hospodářskou krizí, je nelehkým úkolem prosadit se na trhu. V boji o zákazníky jsou firmy nuceny reorganizovat stávající a zavádět stále nové podnikové procesy. To ve svém důsledku klade stále vyšší požadavky na IS/ICT a vyžaduje inovace existujících informačních technologií a zavádění nových komponent do informačního systému podniku ve stále kratších intervalech.

Neustále se zvyšující nároky spotřebitelů a konkurenční boj je nutí zlepšovat kvalitu svých výrobků a služeb s co nejnižším vlivem na růst cen, přičemž prostředky na inovace a vývoj se snaží nalézt ve svém vnitřním prostředí.

Tyto prostředky se dají nalézt několika způsoby. Snižováním nákladů na výrobu zaváděním nových, pokrokovějších technologií, zefektivňováním výrobních procesů, zlepšováním řízení, snižováním nákladů na skladování a logistiku, motivací zaměstnanců a neméně důležitou a často opomíjenou údržbou.

Nebezpečím pro výrobní rytmus jsou přestávky vynucené neefektivní údržbou, opravami, příp. obnovou investičního majetku (strojů, zařízení, nástrojů, náradí a dalších). Zaváděním počítačové podpory do jednotky údržby a vytvářením tzv. proaktivní údržby se minimalizují hrozby havárií a nečekaných poruch, ovlivňujících efektivnost výroby a následnou ekonomickou zátíženost podniku.

Hlavní nástroj proaktivní údržby je technická diagnostika (vibro, tribo, termo-diagnostika) v návaznosti na kvalitní zpracování a aktualizování datové základny investičního majetku v grafickém třídícím systému současně s počítačovou podporou, která velmi zrychlí a zefektivní činnost údržby.

1 Význam údržby v systému řízení podniku

1.1 Význam údržby

Každá složka výrobního podniku má svou funkci. Hlavní funkcí údržby je zajišťovat provozuschopnost všech objektů dle stanovených pravidel, řídicí se požadavky výroby. Finálním výstupem činnosti údržby je zajištění provozuschopnosti. Výstupy v požadované kvalitě zajišťují vstupy. Mezi základní vstupy řadíme udržování, plánování, zajištění a péči o náhradní díly, provádění oprav a přípravné práce, inspekční činnost, technickou diagnostiku, vytváření postupů, návodů a jejich racionalizaci, efektivní využívání technické podpory, péči o technickou dokumentaci a její aktualizaci, eliminaci bezpečnostních rizik a havárií, odstraňování důsledků opotřebení a provozních vlivů, omezování negativního působení okolního prostředí a omezení vzniku předvídaných i nepředvídaných poruch. Povinností údržby je všechny své činnosti neustále vylepšovat a zdokonalovat, jelikož zajišťují provozní optimalizaci, spolehlivost a provozuschopnost. Důvodem této povinnosti jsou náklady na údržbu. Tyto náklady tvoří mnohdy nemalou část celkových nákladů podniku, zejména v těch podnicích, kde se řízení údržby nevěnují.

Údržba je nedílnou součástí výrobního procesu, její činnost je zapotřebí jasně formulovat, modelovat, vylepšovat a hodnotit podle měřitelných veličin. Konkrétní situace je třeba posuzovat individuálně, nevycházet vždy pouze z jednoho univerzálního modelu systému řízení údržby.

1.2 Vývoj údržby

Na počátku výroby v dílnách s mistry a tovaryši se vyrábělo v malých objemech, hlavním cílem byla kvalita výrobku. Provozeroschopnost pomůcek se opírala především o funkčnost. Vzhledem k jejich jednoduchosti, univerzálnosti a vytížení, byla životnost nástrojů mnohdy nesrovnatelně delší než předpokládaný technický život. Jak stoupalo vytížení nástrojů a pomůcek, vyrovnávala se životnost a požadovaná délka technického života – začalo docházet k poruchám. Postupem doby docházelo ke zvyšování objemu produkce. Požadavky na kvalitu stoupaly a byly provázeny dalším aspektem – požadavkem na jejich množství. Na řadu přichází otázka spolehlivosti. Aby byla zachována spolehlivost, bylo nutné životnost prodlužovat údržbou. Úroveň údržby se vyvíjela od pouhého čištění a mazání ke komplexnímu systému úkonů, které si vyžádal další nárůst objemu výroby, požadavky na udržení vysoké jakosti produkce a další aspekt – rychlost výroby. Dochází ke zvyšování objemu produkce. Požadovanou kvalitu výrobků, jejich množství a rychlost výroby lze udržet, pokud máme dostatek informací o průběhu a aktuálním stavu ve výrobě, pokud máme zaveden fungující systém udržení vysoké provozuschopnosti strojů a zařízení a pokud máme způsobilý, vysoce kvalifikovaný a motivovaný personál.

Obnova

Úkony k zabezpečení plnění požadovaných funkcí objektu. Mezi tyto úkony lze zařadit údržbu, opravu, výměnu neopravitelných součástí atd.

Funkčnost

Je vlastnost výrobku vyjádřená jeho schopností plnit požadovanou funkci. Tu chceme udržet po celou dobu technického života. Funkčnost bude zajištěna úměrně spolehlivosti objektu.

Spolehlivost

Obecná vlastnost spočívající ve schopnosti plnit požadované funkce při zachování hodnot stanovených provozních ukazatelů v daných mezích a čase podle stanovených technických podmínek. Spolehlivost je komplexní vlastnost, která zahrnuje především bezporuchovost a životnost.

Bezporuchovost

Je vlastnost objektu vyjádřená jeho schopností plnit nepřetržitě požadované funkce po stanovenou dobu a za stanovených podmínek.

Životnost

Je vlastnost objektu vyjádřená jeho schopností plnit požadované funkce do dosažení mezního stavu při stanoveném systému předepsané údržby a oprav.

Údržba

Je souhrn veškerých činností vykonávaných pro udržení objektu v provozuschopném stavu nebo jeho navrácení do provozuschopného stavu. Údržba je podmíněna udržovatelností, což je vlastnost objektu spočívající ve způsobilosti k předcházení poruch předepsanou údržbou. Uvedené vlastnosti zaručují provozuschopnost objektu.

Údržba je spojena především s definicí možných problémů. Prvním je porucha, což je jev spočívající v ukončení provozuschopnosti objektu.

Porucha může vzniknout opotřebením, což je nežádoucí trvalá změna rozměrů nebo geometrického tvaru, projevující se vlivem používání objektu po určité době provozu.

Dalším problémem může být závada, což je změna normálního stavu stroje, která není podstatná pro činnost stroje. I když je stroj schopen provozu, může mít určitou závadu.

S těmito pojmy souvisí výraz **opravitelnost**, což je vlastnost objektu spočívající ve způsobilosti ke zjišťování příčin poruch a odstraňování jejich následků

Strategie údržby

Metoda managementu používaná k dosažení cílů údržby.

Udržitelnost

Schopnost investičního majetku v daných podmínkách používání setrvat ve stavu nebo být vrácen do stavu, v němž může vykonávat požadovanou funkci, jestliže se údržba provádí v daných podmínkách a používají se stanovené postupy a zdroje.

Zajištěnost údržby

Schopnost údržbářské organizace mít v daném časovém okamžiku nebo v daném časovém intervalu správné zajištění údržby na místě, kde je nutné provést požadovaný údržbářský zásah.

Zajištění údržby

Zdroje, služby a management nutné k provádění údržby.

Podpora údržby

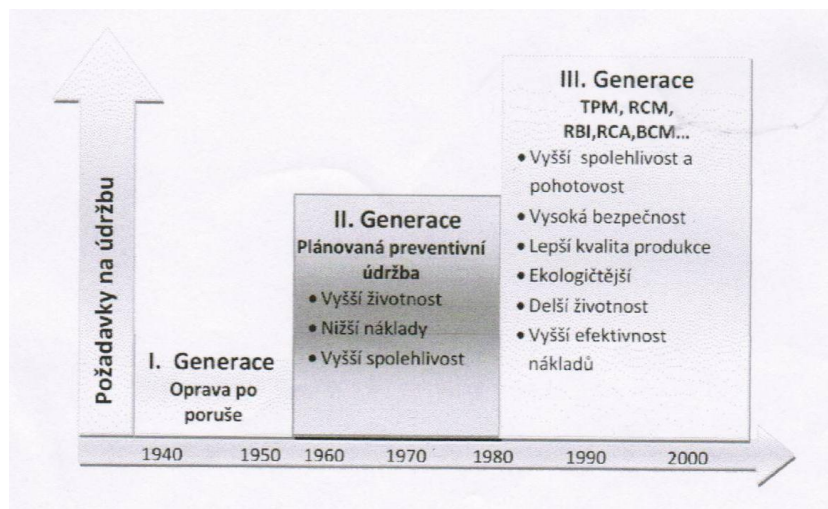
Představuje zdroje, služby a management nutný k provádění údržby (personál, zkušenosti zařízení, dílny, dokumentace, náhradní díly, tedy schopnost organizace poskytující údržbářské služby zajišťovat podle požadavků v daných podmínkách, prostředky nutné pro údržbu dané koncepce údržby.

Kvalita údržby

Schopnost souboru vlastních znaků údržbářských procesů plnit požadavky výroby a dalších zainteresovaných stran (zaměstnanci, vlastníci).

1.4 Vývoj údržbářských systémů

Vývoj údržbářských systémů se v pohledu na historii dělí do tří skupin - generací



Obrázek 2 - vývoj údržbářských systémů

1.4.1 I. Generace – oprava po poruše

Systém údržby po poruše

Je to provoz výrobních strojů a zařízení a dalšího investičního majetku bez údržbářských zásahů většího rozsahu až do doby poruchy či havárie. Tento systém je v našich podnicích nejčastěji užívaným systémem a naprosto nevhodná koncepce znemožňující jakékoliv zavedení systémového řešení údržby. Dá se pouze požit u absolutně nedůležitých zařízení, nebo lze aplikovat na jednoduché a levné stroje, u kterých lze zajistit 100%-ní zálohování a rychlou opravu nebo výměnu.

Údržba po poruše se hodí v případech, kdy není možné nebo se nevyplatí součást opravovat (typickým případem je žárovka, vypínače, elektronické obvody, součásti počítačů atd.)

1.4.2 II. Generace – preventivní údržba

Systém plánovaných oprav

Plánovaná oprava se provádí po uplynutí předem stanoveného časového cyklu. Ukazatelem je cyklus oprav a prohlídek, definovaný jako časový interval mezi pořízením zařízení a generální opravou.

V provozní praxi se nejčastěji provádějí plánované opravy v následujících cyklech:

- týdenní opravy
- měsíční opravy
- čtvrtletní opravy
- pololetní
- roční opravy
- Cyklus bývá uzavřen generální opravou.

Systém není optimální, neboť je založen na pevném časovém cyklu bez ohledu na objektivní technický stav zařízení. Při těchto systémech bývá na objektu opravy proveden určitý rozsah předem naplánovaných prací včetně výměny některých součástí bez ohledu na jejich opotřebení.

V praxi se pak stává, že je buď provedena údržba příliš brzy (součást je ještě schopna delší dobu plnit svoji funkci), nebo dojde k neplánované odstávce vinou poruchy součásti (životnost byla odhadnuta nesprávně).

1.4.3 III. Generace – prediktivní a proaktivní údržba

Systém diferencované proporcionální péče

Plánování a stanovení údržbářských procesů už probíhá na určitém základě (různý význam, životnost, vlastnosti, provozní zatížení daného zařízení), označován jako “produktivní údržba”.

Je to systém řízení údržby na podkladě nákladů a poruchovosti, kdy existuje zpětná vazba mezi provozem a údržbou.

Systém diagnostické údržby

První systém údržby, který respektuje skutečný technický stav objektivizovaný metodami technické diagnostiky. Stroje a zařízení jsou odstavovány pouze tehdy, když dosáhly mezní fáze opotřebení, či překročily meze přípustné tolerance (tzv. “mezní údržba”). Detekují se poruchy, lokalizují místa, specifikují druhy defektu.

Diagnostická údržba je nová generace údržby postavená na skutečném technickém stavu.

Systém prognostické údržby

Je systém navazující na systém diagnostický, resp. je jeho pokračováním. Tzv. „systém podle skutečného stavu“. Na základě naměřených diagnostických parametrů je prováděna prognóza – určení tzv. zbytkové životnosti diagnostikovaného objektu (čas do následné nutné opravy). Systém vyžaduje dokonalou měřicí přístrojovou techniku. Je to pokrokový systém údržby po stránce technické, umožňuje výrazně zdokonalit řízení údržby v souladu s požadavky výroby a předcházet haváriím.

Systém automatizované údržby

Systém umožňující řízení údržby v reálném čase a bývá funkčně komponován do několika základních modulů.

- Informační systémy pro řízení údržby.
- Nutná podpora výpočetní techniky.

Systém totálně produktivní údržby - TPM (Total Productive Maintenance).

Základní koncepce TPM je postavena na těchto principech:

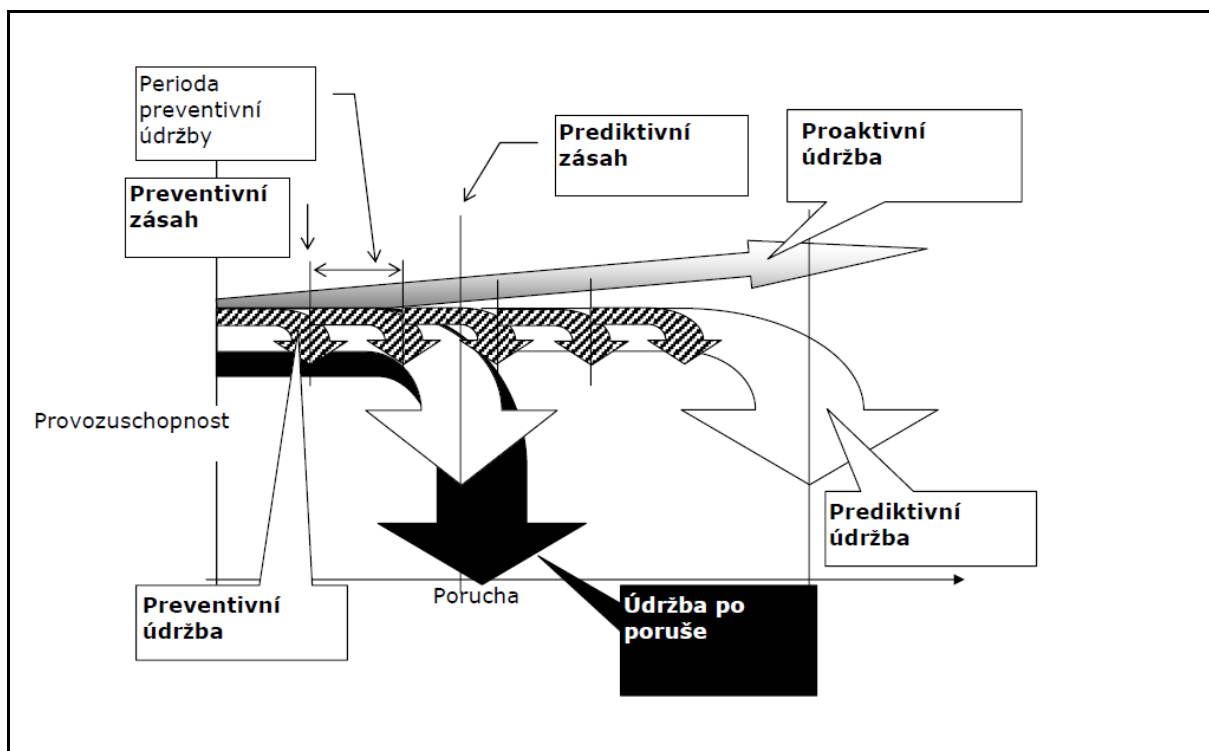
- maximalizace celkové účinnosti a výkonnosti zařízení snižováním tzv. šesti zásadních ztrát (poruchy, chod naprázdno, zmetky, seřizování, snížená výtěžnost, ztráty najížděním),
- zlepšení stávající koncepce údržby,
- rozvíjení autonomní údržby výrobními pracovníky,
- zvyšování dovednosti a znalosti prostřednictvím týmové práce a motivace pracovníků,
- kontinuální zlepšování zařízení (organizačně apod.).

Snaží se o nulový počet nehod, poruch, nedostatků, nečistot apod. Je vedený výrobním procesem, který bere výrobu a údržbu jako rovnocenné partnery. Systém je označován jako „**proaktivní údržba**“, soustřeďuje se na příčiny a ne na znaky opotřebení.

Je to prostředek pro dosažení úspor, zvýšení účinnosti a výkonnosti nedosažitelných konvenčními metodami údržby. Prvním striktním krokem implementace této údržby je kontrola znečištění mazacích a hydraulických kapalin. Špína a znečištění jsou jednou z hlavních příčin řady poruch zařízení.

Základní nástroje koncepce údržby TPM:

- Změna postojů pracovníka.
- Zvyšování kvalifikace a dovednosti pracovníků z hlediska údržby strojů a zařízení.
- Měření a zvyšování efektivnosti každého zařízení v rámci dynamického zlepšování procesů.
- Implementace plánovitého přístupu k údržbě ve střediscích údržby.
- Aktivita výrobních týmů formou autonomní (samostatné) údržby, čímž se stávají aktivními partnery údržby.



Obrázek 3 - trend údržbářských systémů

1.5 Totálně integrovaná údržba TIM – (Total Integrate Maintenance)

Je to nejvyšší stupeň údržby, který zahrnuje TPM integrovanou do celkového řízení podniku.

Stručná charakteristika TIM

- Evidence o všech strojích a zařízeních vedená na počítači.
- Pořizování „životopisů“ jednotlivých strojů a zařízení (nebo navíc i jejich stejnorodých skupin), z nichž vyplne, co se na nich osvědčuje a v čem jsou jejich slabiny, jak často se opravují a co tvoří obvyklou náplň oprav.
- Plánování oprav s promyšlenou přípravou (volba lhůt sladěná s výrobními úkoly, příprava náhradních součástí a dílů, příprava opravářských čt, náhradní práce pro dělníky od uvolněných strojů a zařízení, předběžné kalkulace a rozpočty oprav).
- Plánování nákupu, sledování a hlavně snižování zásob (údržbářsko-opravářského vybavení a materiálu).
- Instruktaže obsluhujících dělníků, jejich výcvik a spolupráce s opraváři, začlenění obsluhy a údržby do jejich pracovní náplně, přiměřené zvýšení jejich mzdy.

- Prohlubování souběžnosti obsluhy, údržby, prohlídek a oprav.
- Pravidelné rozборы výsledků z různých hledisek – provozních, zásobovacích, finančních, přípravy a kvalifikování pracovníků, řídicí práce.
- Vyvozování závěrů pro organizaci obsluhy, údržbářsko-opravářské práce, útvarů údržby a oprav, metrologie, součinnosti s vnějšími opravářskými službami a zkušebnami.

2 Analýza současného stavu

2.1 VÍTKOVICE - pohled do minulosti

Vítkovické železářny založil svým pokynem v roce 1828 osvěcený olomoucký arcibiskup, arcivévoda Rudolf Jan. A vybral si skutečně velmi výhodné místo. Vítkovice měly strategickou polohu – jednak se všechny potřebné suroviny pro výrobu železa nacházely poblíž, ale také stály na trase plánované železnice z Vídně do polských solných dolů. A právě pro tuto trasu měly Vítkovice dodávat kolejnice ve významném množství. Výstavby celého komplexu se ujal profesor vídeňské polytechniky F.X. Riepl. Provoz Rudolfovy huti byl zahájen na podzim roku 1830 zapálením první pudlovací pece v Rakousku. První vysoká koksová pec v monarchii tu byla zafoukána v roce 1836. S příchodem nového, většinového vlastníka, vídeňského bankéře Salomona Mayera Rothschilda začal vznikat unikátní, soběstačný komplex a jedno z největších monopolních sdružení v Evropě. Strojírna vyráběla parní stroje, mosty, železniční vagony, důlní nástroje, stroje pro hutě, železniční kola i výhybky.

Jen o třicet let později bylo vytvořeno významné Vítkovické horní a hutní těžiřstvo, které spoluvlastnili bratři Gutmannové. Do jeho čela byl postaven nadčasový a velmi náročný manažer Paul Kupelwieser. S jeho příchodem se datuje rozsáhlý sociální program, modernizace a realizace skutečné vize. První válcovna trub v Rakousku byla postavena ve Vítkovických železárnách v roce 1883. Byl vybudován závod na litou ocel, zahájena výroba pancéřových desek a lodních hřidelí. Do roku 1906 se datuje sériová produkce další významné komodity - ocelových lahví. Na počátku 20. století stály Vítkovické železářny svou vysokou úrovní technického vybavení, objemem produkce a nízkými výrobními náklady na čele Evropských železáren.



Obrázek 4 – Vítkovice, úpravna továrny na litou ocel, interiér haly 1910

Mezi unikáty meziválečných staveb lze zařadit dvoupatrový most přes Starý Dněpr v Kyjevě nebo známý plynojem v Praze - Libni. Po válce se Vítkovice rozhodujícím způsobem své strojírenské produkce podílejí na výstavbě jiných železáren. Byla zde vybudována výrobní základna jaderné energetiky. Dodávkou století se stala válcovna tlustých plechů pro závod Azovstal ve Ždanově. V 70. letech minulého století letích železářny vyrobily Žďákovský most a unikátní televizní vysílač Ještěd. K zajímavým dodávkám jistě patřila také přestavba budovy Federálního shromáždění, odbavovací hala letiště Bratislava-Ivanka nebo posluchárna Vysoké školy báňské v Ostravě.



Obrázek 5 – Vysílač Ještěd

Vítkovice a jejich produkce se stala pro celkový rozvoj národního hospodářství zcela mimořádná. Vznikaly zde výrobky pro energetiku (i jadernou), zařízení na výrobu oceli, sekundární metalurgie, kontilití, aglomerace, koksovny nebo velkostroje pro povrchovou těžbu. Uskutečnila se zde také dodávka ocelové konstrukce pro Kongresové centrum v Praze, víceúčelové haly v Ostravě a protlačovny trub pro německé železářny v Riese.

Akciová společnost VÍTKOVICE byla zřízena v únoru 1992. V té době se podílí na stavbě žižkovského televizního vysílače, výstavbě fluidního kotle v Tisové, výstavbě Centrálního tankoviště ropy v Nelahozevsi, realizaci pylonového mostu v Ústí nad Labem nebo dodávce kontilití pro Novou huť Ostrava. V srpnu 2003 byla strojírenská část společnosti VÍTKOVICE privatizována českým kapitálem. Po privatizaci nastoupila akciová společnost VÍTKOVICE cestu k získání čelného postavení ve výrobě vybraných strojírenských výrobků, k dosažení vyššího stupně finálních dodávek a ke zvýšení efektivnosti dodávek i služeb.

2.2 VÍTKOVICE HOLDING, a.s.

Je nejvýznamnější českou strojírenskou skupinou se silnou pozicí ve vybraných segmentech strojírenské produkce a v oblasti dodávek velkých investičních celků. Zahrnuje okolo třicítky firem. Skupina disponuje moderní, rozsáhlou a unikátní výrobní základnou a know-how, založeným na výzkumu a vývoji. Tradiční výroba sériových produktů a engineeringové obory byly doplněny dvěma novými oblastmi: Green Technology - CNG a bioplyn a Informačními technologiemi. Vítkovice jsou v současnosti evropským lídrem ve výrobě ocelových lahví se supermoderní výrobní linkou, mají téměř pětinový podíl na světovém trhu speciálních zalomených hřidelí pro velké námořní lodě. Jsou jedním z těch, kteří dynamicky rozvíjejí projekt pro přechod pohonu automobilů z klasických paliv na alternativní pohon stlačeným zemním plynem (CNG). Vlastní certifikace od významných renomovaných inspekčních společností.

Tvůrčí a inovační potenciál rozvíjejí i při přípravě a realizaci velkých investičních akcí jako jsou retrofity tepelných elektráren společnosti ČEZ v Tušimicích a v neposlední řadě také v programu výroby komponent pro jadernou energetiku. V této oblasti mají VÍTKOVICE na co navázat. V minulosti byly významným dodavatelem komponent pro jaderné elektrárny. Kompenzátory objemu a parogenerátory vyrobené ve VÍTKOVICÍCH slouží v Temelíně, v Dukovanech, ale i v dalších jaderných elektrárnách zahraničí.

Z důležitých zakázek posledních let je možno uvést střešní konstrukci pražské O2 arény, stavbu hangáru u Mošnova či rekonstrukci historické ocelové konstrukce železničního nádraží ve Frankfurtu nad Mohanem v Německu. Vzhledem k tomu, že IT technologie považují Vítkovice v současnosti za zcela zásadní, stávají se také prostředkem ke komplexním dodávkám sofistikovaných strojírenských výrobků a celků na klíč. Vývoj, konstrukce, projektování, řízení a ovládání systémů a technologií třetího tisíciletí je jednoznačně postaveno na informačních a komunikačních technologiích.

2.2.1 Cíle

Globální lídr špičkových strojírenských technologií.

Řízení specializovaných engineeringových oborů.

Rozvoj svých aktivit kvalifikovanými pracovníky v souladu se zájmy svých akcionářů a s ohledem na ochranu životního prostředí.

2.2.2 Strategie

Strategie skupiny je založena na třech základních pilířích:

GREEN TECHNOLOGY

VÝROBA A ENGINEERING

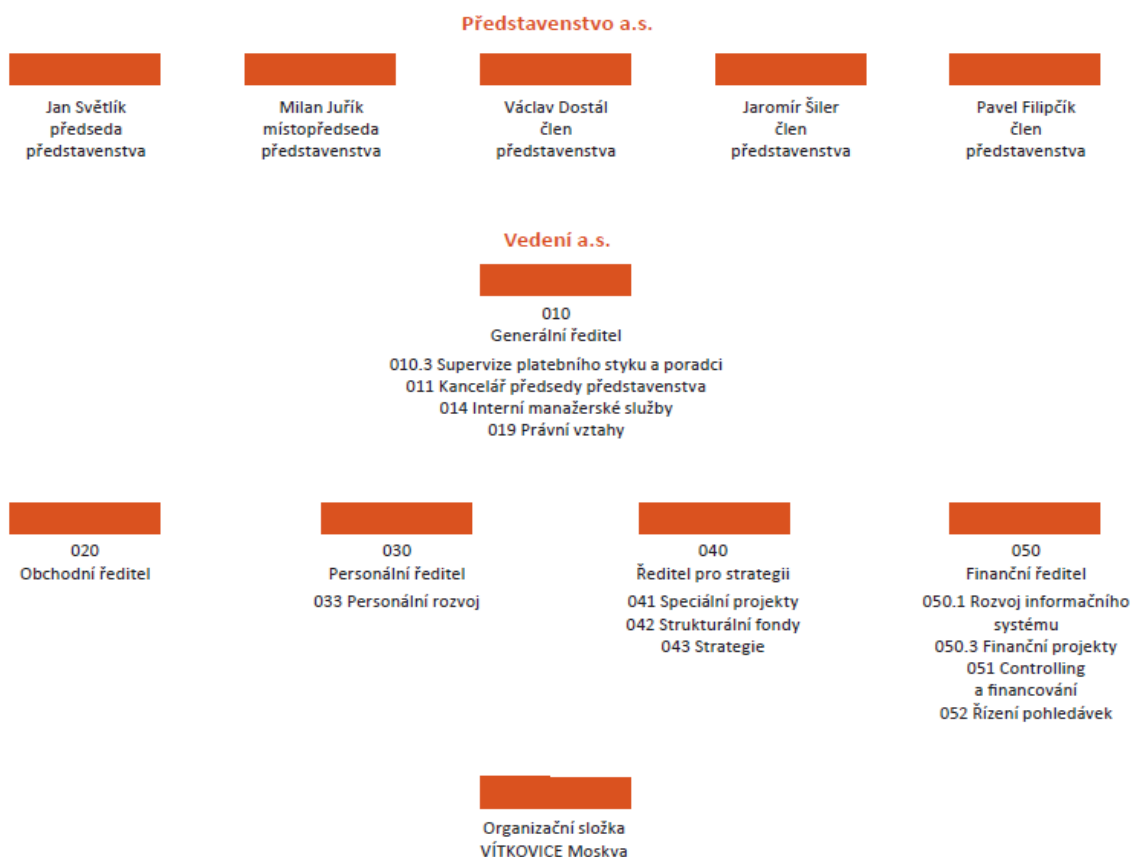
INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE

2.2.3 Vize rozvoje

VÍTKOVICE MACHINERY GROUP je založena na čtyřech základních principech:

- Využití výrobní základny skupiny a rozvíjení engineeringu.
- Na rozvoji inovací, spolupráci s vysokými školami a akademickou sférou. Výsledkem tohoto procesu jsou nové produkty a obory, které v rámci skupiny rozvíjíme.
- Na využití nejmodernějších technologií – informačních technologiích, green technologií a nejnověji i nanotechnologií. Další oblastí, které věnujeme maximální pozornost, je energetika.
- Pro VÍTKOVICE MACHINERY GROUP je spolupráce s regionem a program Corporate Social Responsibility jedním ze čtyř základů fungování skupiny.

2.3 Struktura VÍTKOVICE MACHINERY GROUP



Obrázek 6 - organizační struktura VÍTKOVICE MACHINERY GROUP

VÍTKOVICE HEAVY MACHINERY a.s.	VÍTKOVICE POWER ENGINEERING a.s.	VÍTKOVICE ITS a.s.	VÍTKOVICE RP Slovakia s.r.o.	VÍTKOVICE REALITY DEVELOPMENT S s.r.o.	GEARWORK S a.s.
VÍTKOVICE TESTING CENTER s.r.o.	VÍTKOVICE MECHANIKA a.s.	VÍTKOVICE Doprava, a.s.	VÍTKOVICE Lisovna, spol. s r.o. „v likvidaci“	VÍTKOVICE HARD POLSKA Sp. z o.o.	AIRCRAFT RENT a.s.
VÍTKOVICE NP a.s.	WOSSA spol. s r.o.	VÍTKOVICE SCHREIER s.r.o.	LANGFANG PANWEI ENVIRONMENTAL ENGINEERING CO. LTD.	MEDIUM SOFT a.s.	NETPROSYS, s.r.o.
VÍTKOVICE - IOS s.r.o.	Spojené slévárny, spol. s r.o.	VÍTKOVICKÁ STŘEDNÍ PRŮMYSL A ŠKOLA A GYMNÁZIUM	STUDIO RANNÝ VÍTKOVICE s.r.o.	majetková účast 100 %	majetková účast 50 %

Obrázek 7 - dceřiné společnosti VÍTKOVICE HOLDING

2.4 VÍTKOVICE MECHANIKA a.s.

2.4.1 Vznik

Společnost VÍTKOVICE MECHANIKA a.s. jako samostatná jednotka je datovaná k 1.1.2001, kdy byla tato společnost založena jako servisní a výrobní organizace. Společnost poskytuje široké spektrum služeb v hutním, strojírenském a energetickém průmyslu. Vznikla sloučením údržeb jednotlivých provozů společnosti VITKOVICE, a.s.

2.4.2 Podnikatelské aktivity

Základním atributem rozvoje společnosti je poskytování služeb v oblasti údržby výrobních a energetických zařízení na tržním principu při odpovídající technické úrovni, skladbě a kvalitě odvedených výkonů.

VITKOVICE MECHANIKA a.s. se významnou měrou podílí na zajišťování bezproblémového chodu výrobního programu společností začleněných do skupiny VITKOVICE MACHINERY GROUP. Kromě servisních a opravárenských činností s dlouholetou zkušeností a tradicí, které se staly cennou podnikatelskou devizou, zajišťuje také výrobu strojních komponentů. Společnost je pro provádění výrobních a opravárenských činností certifikovaná společností TÜV-SUD Czech (ČSN EN ISO 9001:2001, a nově také 9001:2009), což je zárukou vysoké úrovně poskytovaných služeb a systému řízení jakosti.

Společnost působí na trhu jako strojírenská a servisní firma. Strojírenskou výrobu realizuje pro skupinu VÍTKOVICE i externí trh včetně zahraničního. V oblasti strojírenské výroby společnost realizuje výrobu a montáže technologických linek a tratí válcoven a tažírén pro zákazníky SMS, ŽĎAS a další, kusovou a malosériovou strojírenskou výrobu a renovace náhradních dílů. Servisní činnost v rozsahu komplexní údržby strojů a zařízení realizuje především pro VÍTKOVICE HEAVY MACHINERY a.s., VÍTKOVICE POWER ENGINEERING a.s., EVRAZ VÍTKOVICE STEEL a.s. a další externí trh.

2.4.3 Hlavní obory

- Strojírenská výroba
- Výroba montovaných celků
- Výroba a renovace ND
- Průmyslové pece
- Opravy hutních zařízení
- Tvářecí stroje
- Obráběcí stroje
- Energetická zařízení
- Ostatní specializované výkony

2.4.4 Poskytované služby a výkony

2.4.4.1 Základní okruhy služeb a výkonů

- Zpracování výkresové a průvodní dokumentace, přejímacích dokumentů
- Výroba a opravy strojních dílů
- Dodavky montovaných celků
- Opravy a rekonstrukce vyhrazených tlakových zařízení, potrubních rozvodů
- Opravy a rekonstrukce vyhrazených plynových zařízení
- Opravy a rekonstrukce vyhrazených elektrických zařízení
- Opravy a rekonstrukce zařízení měření a regulace, ASŘ
- Opravy a rekonstrukce hutních a metalurgických technologických zařízení
- Opravy a výroba ocelových konstrukcí
- Opravy a rekonstrukce vyhrazených zdvihacích a dopravních mechanismů
- Opravy a rekonstrukce tvářecích, obráběcích a ostatních pracovních strojů
- Opravy a rekonstrukce technologických vozidel

2.4.4.2 Specializované výkony

- Renovace strojních dílů návarem pod tavidlem a v ochranné atmosféře
- Vylévání ložisek cínovou a olovnatou kompozicí
- Opravy a zkoušení prvků vysokotlaké hydrauliky, měření hydraulických prvků
- Bezdemontážní opracování ploch mobilními obráběcími stroji
- Pevnostní výpočty, rekonstrukce ocelových konstrukcí a zdvihacích zařízení
- Výroba termočlánků
- Opravy elektronických zařízení a měřidel
- Technické poradenství
- Revize vyhrazených technických zařízení
- Měření strojů a zařízení pomocí laseru

2.4.4.3 Ostatní služby

- Společnost udržuje se všemi organizačními jednotkami VITKOVICE MACHINERY GROUP nejužší spolupráci. Proto dokáže pro externího i interního zákazníka zajistit jakoukoliv službu či výrobek v rámci výrobního programu VITKOVICE MACHINERY GROUP.
- Otevřeně se zákazníkem konzultovat všechny otázky a hledat řešení k oboustranné spokojenosti. Zajišťuje a provádí kompletní servis BO, SO, GO, investiční akce a jejich koordinaci. Ukončení každé akce je dokumentováno protokolem a dohodnutou zárukou.

2.4.5 Strategie společnosti

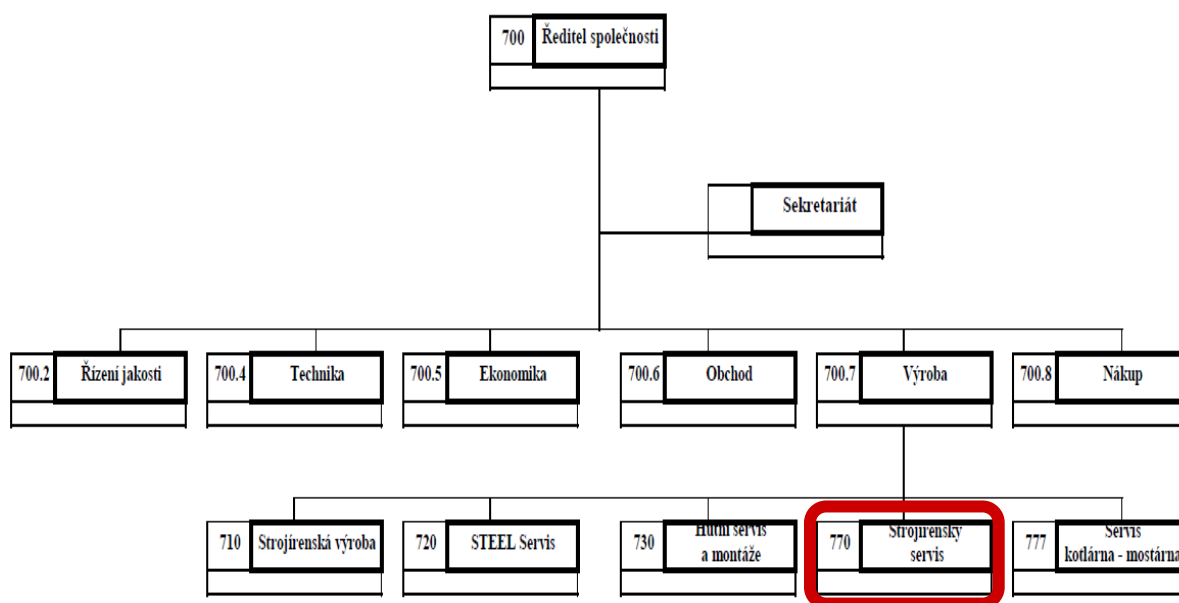
Být i nadále dodavatelem komplexních servisních služeb klíčovým zákazníkům, být spolehlivým partnerem pro řešení údržby, rekonstrukcí a modernizací strojů a zařízení. Rozvíjet se v oblasti strojírenské výroby, být inovátorem v oblasti modernizace obráběcích strojů a posilovat svoji odbornou a projekční způsobilost.

2.4.6 Vize společnosti

Stát se nepřehlédnutelnou strojařskou, servisní a montážní společností, při zachování základních hodnot společnosti, kterými jsou:

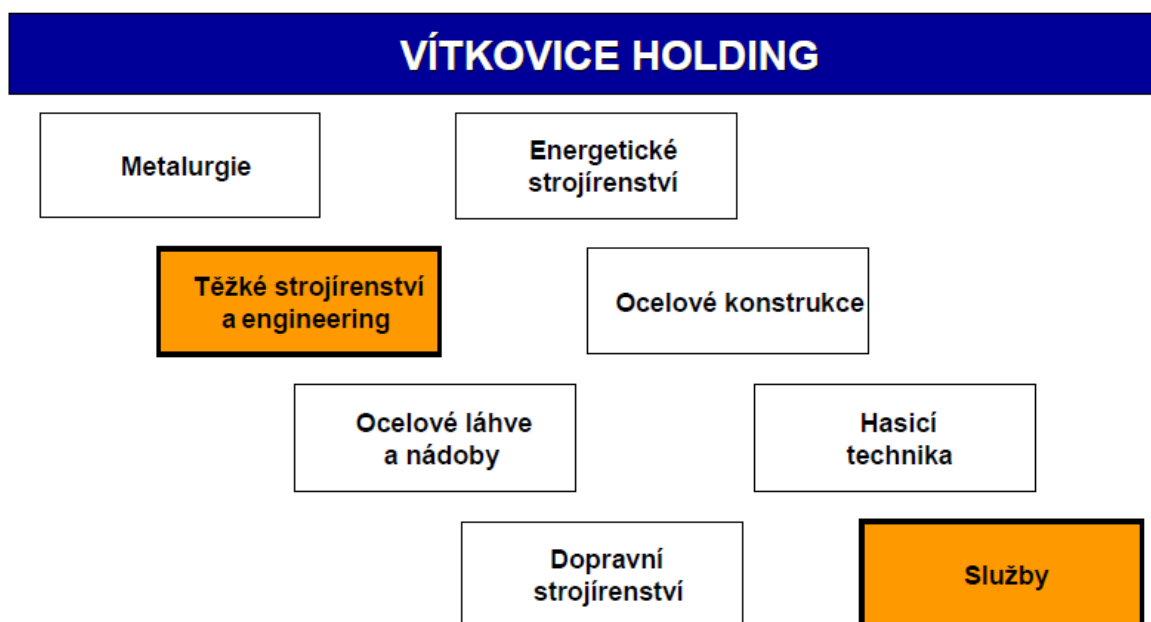
- Znalost strojírenského a hutního prostředí
- Flexibilita
- Rozsáhlé profesní zastoupení a výrobní možnosti
- Tradice
- SMJ dle normy ČSN EN ISO 9001:2001

2.4.7 Organizační struktura VÍTKOVICE MECHANIKA a.s.



Společnost nemá pobočky v zahraničí

Obrázek 8 - Organizační struktura VÍTKOVICE MECHANIKA a.s.



Obrázek 9 - Postavení společnosti Vítkovice Mechanika a.s. ve skupině VÍTKOVICE HOLDING

2.5 VÍTKOVICE MECHANIKA, a.s. - NS 770 STROJÍRENSKÝ SERVIS

2.5.1 Poskytované služby a výkony

2.5.1.1 Základní okruhy služeb a výkonů

- Zpracování výkresové a průvodní dokumentace, přejímacích dokumentů
- Opravy a rekonstrukce elektrozařízení, elektropohonů, měření a regulace, ASŘ
- Opravy a rekonstrukce všech typů obráběcích a ostatních pracovních strojů

2.5.1.2 Specializované výkony

- Opravy a zkoušení prvků vysokotlaké hydrauliky, měření hydraulických prvků
- Technické poradenství
- Měření strojů a zařízení pomocí laserového interferometru, elektronických libel, pravítek, měřících přípravků
- Opravy geometrické přesnosti strojů, kontrola a nastavení korekci polohování na CNC strojích
- Modernizace včetně dodání CNC a související úpravy strojů
- Měření strojů a zařízení pomocí laserů

2.5.2 Výrobní, opravárenské a montážní činnosti

2.5.2.1 Strojní

Opravy velkých a středních obráběcích strojů:

- Vyvrtačky Škoda např. W 250, W 200, W 160, W 130
- Soustruhy Škoda např. S 400, SUI 400, SUT 160, SIU 126, SIU 250, SIU 315
- Soustruhy ostatní např. SPT 16 N, SU 50, SUS 80, SU 100
- Frézky univerzální, konzolové, portálové např. FB 40 V, FGSV 50, FNG 63 NC, FP 160, WP 25 CNC
- Vrtáčky souřadnicové, otočné, radiální, montážní např. WXD 50 CNC, VR 5 NC, VR 8, VO 80, RF 51 B, VRM 50 A
- Obráběcí stroje od firem Waldrich, Schiess apod.
- Opravy drobných atypických strojů
- Opravy tryskačů (brokové i korundové)
- Opravy mostových jeřábů
- Opravy palicích strojů Messer

2.5.2.2 Elektro

- Opravy elektro i elektronické klasických i CNC obráběcích strojů:
- Opravy na řídících systémech např. Sinumerik 840 C, Sinumerik 8, Heidenhain Positip NS 950, Simatic S 5
- Opravy pohonů – měničů např. MEZ Vsetín, MEZ Brno, ZPA Děčín, Simoreg 197, 1T1A, 6RA24, D200/175, 400/85, 400/60, Mentor II, Indramat
- Opravy polovodičových svářeček, svařovacích automatů, palicích strojů

2.6 Informační systémy

Dříve společnost VÍTKOVICE MECHANIKA a.s. používala pro řízení činnosti odstraňování závad různé systémy. Naposledy dispečerský systém DISPSYS, který sloužil k operativnímu řízení a organizaci základních údržbářských činností a odstraňování poruch. Systém byl vytvořen jako síťová aplikace, tzn., že zúčastnění uživatelé systému užívali společně datové prostředí v reálném čase. Evidence jednotlivých pracovišť (strojů, zařízení) byla vedena pod inventárními čísly.

V současné době se používá k řízení údržbářské činností informační systém Helios Green, kde středisko využívá modul „Evidence aktivit“, který pracuje na obdobném principu jako u dříve používaného systému DISPSYS.

2.7 Informační systém Helios Green (HG)

Systém kromě standardního jádra obsahuje množství specializovaných modulů spadajících pod tzv. branžová řešení. Zavedená a mnohokrát implementovaná branžová řešení patří mezi nejsilnější stránky systému Helios Green. Patří mezi ně zejména: Strojírenství, Potravinářství, Plastikářství, Papírenství, Automobilový průmysl, Stavebnictví.

2.7.1 Modulární koncepce systému Helios Green

Ekonomika

Lidské zdroje

Logistika a skladové hospodářství

Electronic document management

Controlling

Řízení podniku

Cla

Údržba a servis zařízení

CRM

Výroba

Přeprava

Dopravní služby

Řízení servisní činnosti



Obrázek 10- modulární schéma systému Helios Green

2.7.2 Důležité vlastnosti systému Helios Green

Přizpůsobivost

Systém je možné pružně přizpůsobit různým procesům a způsobům evidence ekonomických a jiných agend. Do systému se dají převést veškeré papírové evidence. Další přizpůsobení z valné části zvládne administrátor systému.

Otevřenost a kompatibilita

Propojení systému s dalšími systémy uvnitř firmy, partnery, zákazníky, státní správou atd. se opírá o implementaci zavedených standardů (XML, EDI a další). Umožní to bezproblémovou komunikaci v prostoru celé EU.

Obchodní a mezinárodní standardy

Systém je vyvíjen v úzké spolupráci s firmou Microsoft a s velkým důrazem na standardizaci. Je integrován s řadou standardních aplikací firmy Microsoft a respektuje českou legislativu i mezinárodní normy. Zákazník tak získává jistotu, že tento software bude možné využívat dlouhodobě a dále rozvíjet.

Technologická vyspělost

Systém je založený na vícevrstvé architektuře klient/server a používá databázovou technologii Microsoft SQL Server. Robustnost serverové technologie pomáhá optimalizovat zakázky i pro velké zákazníky. Součástí informačního systému je podpora vzdálených pracovišť a přístup k systému prostřednictvím internetu. HG

využívá moderní platformu Microsoft.NET, která přináší do tvorby ERP systémů zcela nové možnosti, především v oblastech integrace s jinými aplikacemi, v zabezpečení systému či v datové komunikaci. Informační systém HG je otevřený k externím technologiím. Je například schopen využívat webových služeb a je připraven pro prezentaci informací na extranet, intranet či webové portály.

Bezpečnost

ERP systém Helios Green disponuje propracovaným systémem přístupu k datům. Přístupová práva lze přesně definovat, což umožňuje monitorovat události v systému a vytvářet bezpečnostní protokoly.

Branžová řešení

Podnikový informační systém HG je unikátním softwarem z pohledu tvorby specializovaných řešení. Vlastní vývojové jádro umožňuje vytvářet nové moduly a funkční

celky. Díky této možnosti se před lety zrodil jedinečný projekt Helios Green Open. V rámci tohoto projektu vznikla síť odborných partnerů, kteří poskytují metodickou pomoc při vývoji nejrůznějších oborových specializací systému, tzv. branžových řešení.

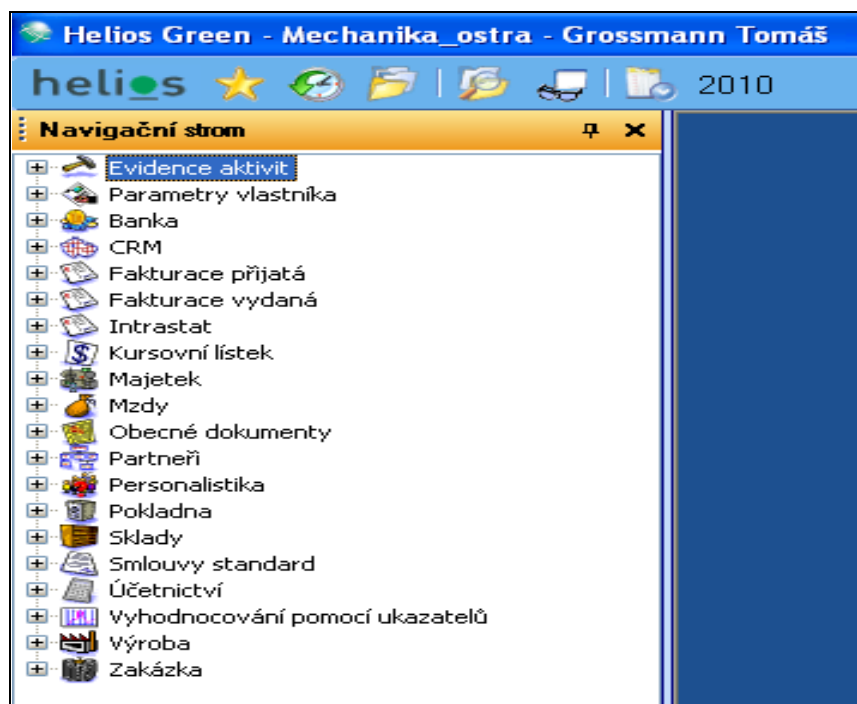
Vícejazyčnost

Komplexní systém HG je schopen pracovat ve více jazykových mutacích. Díky zvolenému postupu jsou veškerá jazykově závislá hlášení uložena odděleně od programového kódu a definic formulářů, přehledů a šablon. Toto řešení umožňuje snadnou aplikaci překladů do jiných jazyků.

Přístup podle rolí

- Top management – manažerské výstupy
- Střední management – povinné výstupy
- Zaměstnanci – provozní data

Systém HG, který je využíván ve Vítkovici Mechanika, a.s jako řídicí informační systém, je pro potřebu společnosti upraven podle vlastních modulárních požadavků společnosti viz. obrázek č. 11.

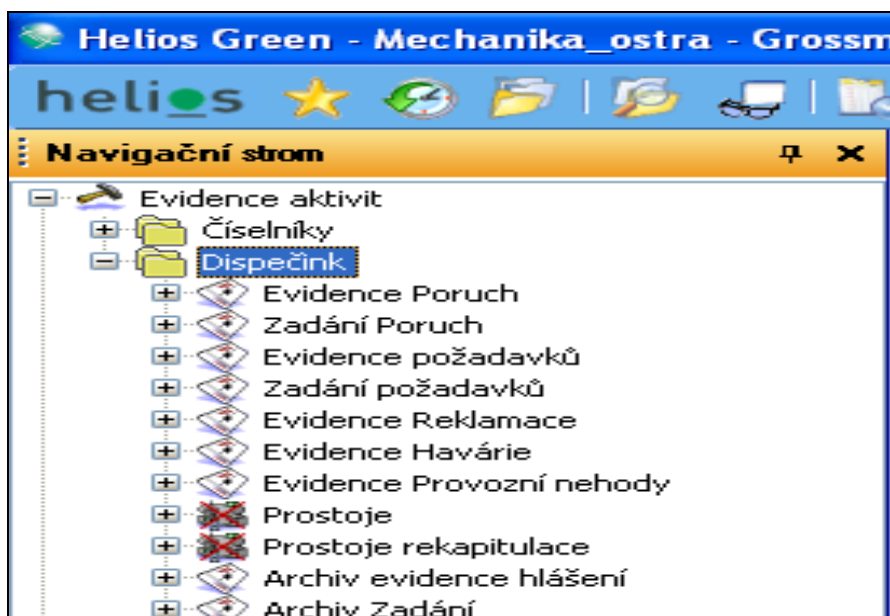


Obrázek 11 – upravené moduly Helios Green pro Vítkovici Mechanika, a.s

Sekce údržba používá pro svoji činnost modul „Evidence aktivit“, ve kterém se nachází mimo jiné také podmodul „Dispečink“, přes který se komunikuje s dispečerským střediskem.

2.8 Modul Evidence aktivit

Poruchová činnost a běžná údržba se řídí přes DISPEČINK, kde se zadávají poruchy, opravy, požadavky. Je zde také historie evidence poruch, hlášení oprav atd.



Obrázek 12 - podmodul Dispečink

2.8.1 Postup zadávání poruch, oprav a požadavků

Poruchy a opravy zadávají do systému kompetentní osoby, které mají oprávnění do systému vstupovat. Podle směny to jsou:

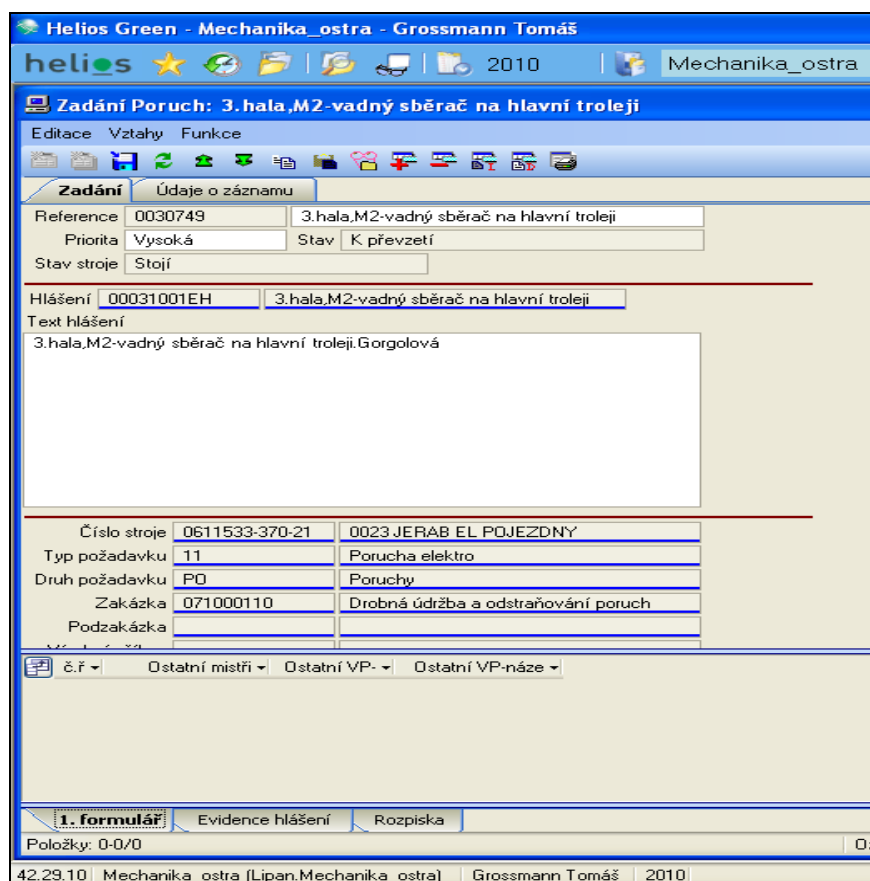
ranní – mistři

odpolední – předáci

Popřípadě jiný pracovník, který nahlásí poruchu ze speciálně k tomu vytvořených stanic telefonicky na dispečink přímo dispečerovi. Ten ji musí přijmout, zpracovat a zavést do systému. Dále postoupit (předat), podle inventárního čísla daného zařízení a specifikace závady osobě zodpovědné za údržbu a opravy ve svěřeném úseku na daném zařízení (mistr, předák údržby). Postup hlášení na telefon je obdobný, jen dispečer uvádí jméno pracovníka hlásícího poruchu.

Kritéria zadání poruch

- Číslo stroje
- Stručný popis závady (utržená hadice)
- Specifikace poruchy (strojní, elektro,...)
- Priorita (běžná, vysoká, nejvyšší)
- Stav stroje (jede, nejede)



Helios Green - Mechanika_ostra - Grossmann Tomáš

helios 2010 Mechanika_ostra

Zadání Poruch: 3.hala,M2-vadný sběrač na hlavní troleji

Editace Vztahy Funkce

Zadání Údaje o záznamu

Reference 0030749 3.hala,M2-vadný sběrač na hlavní troleji

Priorita Vysoká Stav K převzetí

Stav stroje Stojí

Hlášení 00031001EH 3.hala,M2-vadný sběrač na hlavní troleji

Text hlášení

3.hala,M2-vadný sběrač na hlavní troleji.Gorgolová

Číslo stroje	0611533-370-21	0023 JERAB EL POJEZDNY
Typ požadavku	11	Porucha elektro
Druh požadavku	PO	Poruchy
Zakázka	071000110	Drobná údržba a odstraňování poruch
Podzakázka		

č.f. Ostatní místř. Ostatní VP- Ostatní VP-náze

1. formulář Evidence hlášení Rozpiska

Položky: 0-0/0 0

42.29.10 Mechanika_ostra (Lipán.Mechanika_ostra) Grossmann Tomáš 2010

Obrázek 13 - ukázka zadání poruchy v systému HG

Po odeslání od dispečera je stav nahlášené poruchy „k převzetí“ a porucha čeká na převzetí, potvrzení odpovědné osoby, což může někdy trvat i několik hodin není-li odpovědná osoba přímo na stanovišti u počítače.

Jestliže není závada jednoznačně určena v hlášení (př. nejede), je na místo závady poslán diagnostik, který identifikuje závadu (elektro, zámečnick,...) a ta je teprve pak zpětně postoupena přes dispečink správnému oddělení.

Po převzetí hlášené poruchy se tiskne poruchový list, kde se uvádí:

- pracovník, který provádí úkon
- stručný popis úkonu
- délka úkonu v hodinách
- převzetí - ukončení opravy pověřeným pracovníkem

2.9 Prohlídky

Revizní prohlídky se provádějí podle zákona o provozu daného zařízení externím revizním technikem. Požadavky na odstranění případných závad a nedostatků se zadávají přes systém HG.

Inspekční prohlídky, běžné opravy a generální opravy se provádí dle technologických postupů. Provádí je zkušení pracovníci a jejich četnost je vázána hlavně na finanční rozpočet. V rámci úspor je jich rok od roku méně.

Četnost a obsah prohlídek je jakýmsi kompromisem mezi vedoucím provozu, mistrem a inspektorem údržby. Inspektor údržby navrhne, co je třeba dělat, jak často, a výsledná cena se pak redukuje na úkor četnosti a objemu oprav a prohlídek. Vychází se ze zkušeností z praxe a z dřívějších případů oprav a poruch.

2.10 Proaktivní údržba

Zavádí se tzv. „správkové směny“, na základě kterých se plánují nutné opravy ve větším časovém rozsahu, které nejsou zahrnuty v ročním položkovém plánu oprav.

Diagnostika strojů a zařízení jako je vibro, tribo, termodiagnostika případně další, které jsou obvykle součástí TPM nejsou v Mechanice a.s. zahrnuty do systematické péče o investiční majetek. Proto není možno stanovit příčinu, nutnost popřípadě stanovit termín provedení určitého druhu opravy.

2.11 Náhradní díly

Spotřební materiál a běžné náhradní díly jako jsou brzdy, pouzdra, ložiska aj. jsou uloženy v konsignačním skladě, kde se dají přes systém HG blokovat na plánovanou opravu vybraného investičního majetku.

V případě potřeby speciálních ND, které nejsou běžně skladem a při potřebě k opravě obracejí se na externí firmy jako je např. KOMA Servis, s.r.o. aj.

Nákladné ND jsou ve „Strategickém skladě“, který slouží více podnikům jako jsou EVRAS, MITTAL, ABB, ELVIN případně jiným. Uvedené podniky na základě uzavřených dohod si vzájemně vypomáhají při haváriích případně jiných vyjimečných situacích.

2.12 Poruchovost

Vlastní poruchovost si sledují provozy samy – jednou týdně je svolávána porada. Četnosti poruch jsou uvedeny v tabulkách, podle kterých se stanovují limity. Údržba je vázána na limity dané Rámcovou smlouvou (limit k celkovému fondu - limit/měsíc v %). Limity se nevztahují na havárie a provozní nehody.

Ve výrobních provozech je vedena evidence o poruchách a jejich příčinách na kartách investičního majetku. Tato evidence by měla zaznamenat historii poruch.

Pokud je evidence o poruchách vedena, obvykle není vedena dostatečným způsobem u všech strojů a zařízení. U některých strojů a zařízení není žádná.

Od rozdělení Vítkovic jako celku na různá střediska si vedou statistiky o poruchách střediska samostatně. Přístup k vedení historie oprav a poruch je provoz od provozu jiný, z čehož vyplývá, že odstraňování příčin opakovaných poruch a prevence je nedůsledná a velmi obtížná.

3 Posouzení současného stavu

Z provedené analýzy vyplývá, že současný styl řízení údržby ve Vítkovici, a.s. je v převážné většině orientován na údržbu po poruše kombinovanou s plánovanou údržbou. Ovšem plány údržby nejsou sestavovány podle skutečných potřeb stanovených na základě diagnostiky případně jiných objektivních metod, ale podle přidělených finančních prostředků pro dané plánované období.

Tento způsob údržby může v určitých případech zaznamenat relativní úsporu nákladů na údržbu. V konečném důsledku vlivem nepředvídaných poruch a havárií a z toho vyplývajících výrobních výpadků způsobují podstatně větší ztráty. Tyto ztráty vznikají jednak z hlediska vyšších nákladů potřebných pro opravy havarovaných strojů a zařízení, ale také vlivem výpadků ve výrobě a tím ztrátou produkce.

Z hlediska vlastní přípravy a provádění oprav nejsou mnohdy rychlé přístupy k existující dokumentaci (výkresová dokumentace, technologické postupy, materiálové zabezpečení, různé standardizace a další).

Uvedený způsob údržby není tedy optimálním systémem zabezpečení provozuschopnosti strojů a výrobních zařízení, který by zabezpečoval maximální možnou produkci při co nejnižších vynaložených nákladech k spolehlivému zabezpečení provozu.

4 Návrh řešení pro zdokonalení systému

Jak již bylo uvedeno v kapitole 2.4, současný vývoj v řízení údržby spěje směrem k zavádění TPM integrované do celkového systému řízení. Takovýto systém je prezentován systémem TIM. Ve firmě Vítkovice Mechanika, a.s. byl nakoupen a implementován informační a řídicí systém HG, do kterého bude integrován systém TPM a další systémy, jako jsou:

- Systém pro standardizaci technologických postupů včetně stanovení jejich pracnosti (počítačová podpora standardizace – CAS)
- Diagnostické systémy
- Grafický třídící systém (GTS) je realizován prostřednictvím systému (CAD – CAM a systému Solid Edge)
- Případně systémy pro sledování využití strojů a zařízení

4.1 TIM ve VÍTKOVICE MECHANIKA a.s.

Stručná charakteristika navrhovaného systému

1. Posouzení stavu opotřebení výrobních zařízení na základě diagnostiky
2. Evidence o všech strojích a zařízeních vedená na počítači – **HG, GTS a Solid Edge.**
3. Pořizování „životopisů“ jednotlivých strojů a zařízení – **HG, popř. GTS.**
4. Plánování oprav s promyšlenou přípravou – **CAS** a do budoucna i **HG**
5. Plánování nákupu, sledování a hlavně snižování zásob – **HG, případně další aplikace.**
6. Instruktaže obsluhujícího personálu (výcvik, spolupráce s opraváři, začlenění obsluhy a údržby do jejich pracovní náplně, přiměřené zvýšení jejich mzdy) – **zajišťuje provozní údržba.**
7. Prohlubování souběžnosti obsluhy, údržby, prohlídek a oprav – **provozní údržba.**
8. Pravidelné rozборы výsledků z různých hledisek (provozních, zásobovacích, účetně-finančních, přípravy a kvalifikování pracovníků, řídicí práce) – **CAS, HG.**

9. Vyvozování závěrů (pro organizaci obsluhy, údržbářsko-opravářské práce, součinnost s vnějšími opravárenskými službami) – **HG, CAS, GTS, provozní údržba.**
10. Promítání změn do datové základny a dalších návazných systémů – **HG, CAS, GTS, provozní údržba.**

Metodické doporučení pro aplikaci TIM v praxi

Metodika aplikace navrhovaného systému TIM pro VÍTKOVICE MECHANIKA, a.s. je demonstrována na jeřábu v NS 340 Kovárna, inventární číslo 10 713 se zaměřením na převodovou skříň, která je umístěna na daném jeřábu na více pozicích.

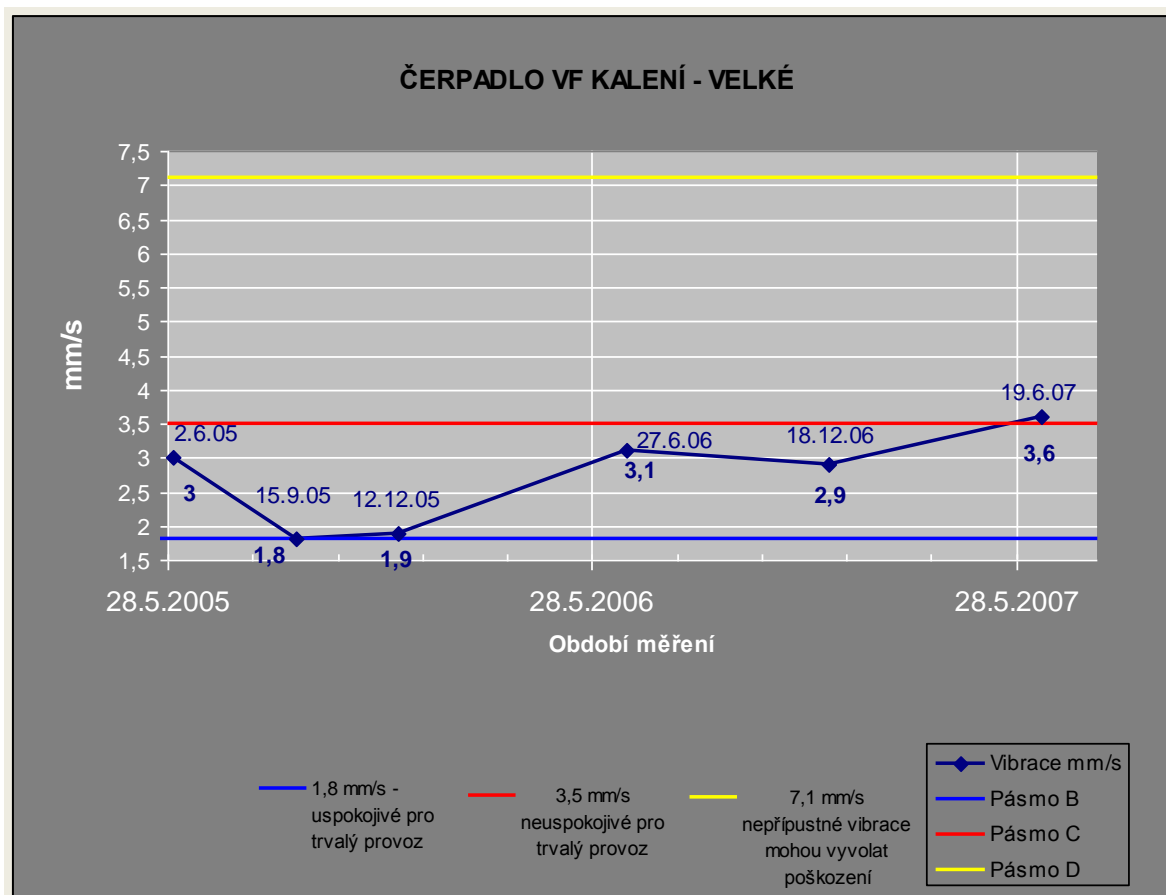
4.1.1 Posouzení stavu opotřebení výrobních zařízení na základě diagnostiky

Při sestavování plánů údržbářských zásahů pro jednotlivé stroje a výrobní zařízení v provozech Vítkovice a.s. doporučuji vycházet především z diagnostických metod (vibro, tribo, termo, vizuální aj.) a z dalších doporučení daných výrobcem.

Význam diagnostických metod v řízení údržby

- Základ pro přechod na údržbu podle skutečného technického stavu – proaktivní údržba
- Měření a vyhodnocování jednotlivých komponentů.
- Určování a upravování termínů údržbářských zásahů u měřených komponentů.
- Odstávka zařízení v případě nutnosti výměny komponentu.
- Předcházení poruchám a haváriím.
- Snižování nákladů na údržbu.
- Zdroj informací pro další postup

Jako příklad úpravy termínů údržbářských zásahů je možno uvést výsledek měření vibrací u čerpadla vysokofrekvenčního kalení, které bylo prováděno v průběhu řešení úkolu z programu výzkumu a vývoje MPO vedeného pod názvem „Výzkum a vývoj diagnostického servisu a jeho integrace do systému řízení“.

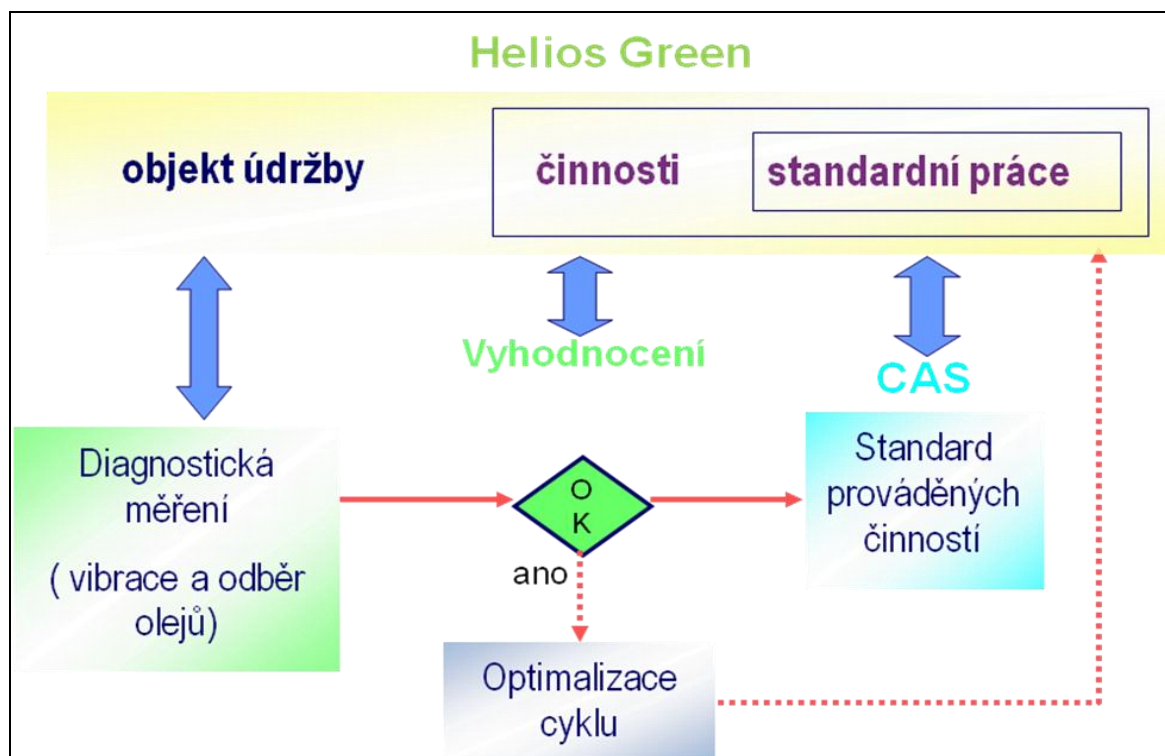


Obrázek 14 – ukázka průběhu vibrodiagnostického měření

Z uvedeného grafu je zřejmé, že prováděná vibrodiagnostická měření prokázala bezchybný provoz ložisek po dobu měření tj. 2 roky. V době posledního měření dosáhly vibrace maximální přípustné meze, a proto bylo doporučeno naplánování výměny ložiska při nejbližší plánované odstávce. Nejpozději však do doby 3 měsíců.

Vazby mezi Helios Green, diagnostickými metodami a CAS

Obecné schéma vazby diagnostických systémů na provedení údržbářských zásahů, které jsou specifikovány datovou základnou a na systém HG je uvedeno na následujícím obrázku.



Obrázek 15 - schéma vazeb IS, diagnosticky a CAS

4.1.2 Evidence o všech strojích a zařízeních vedená na počítači

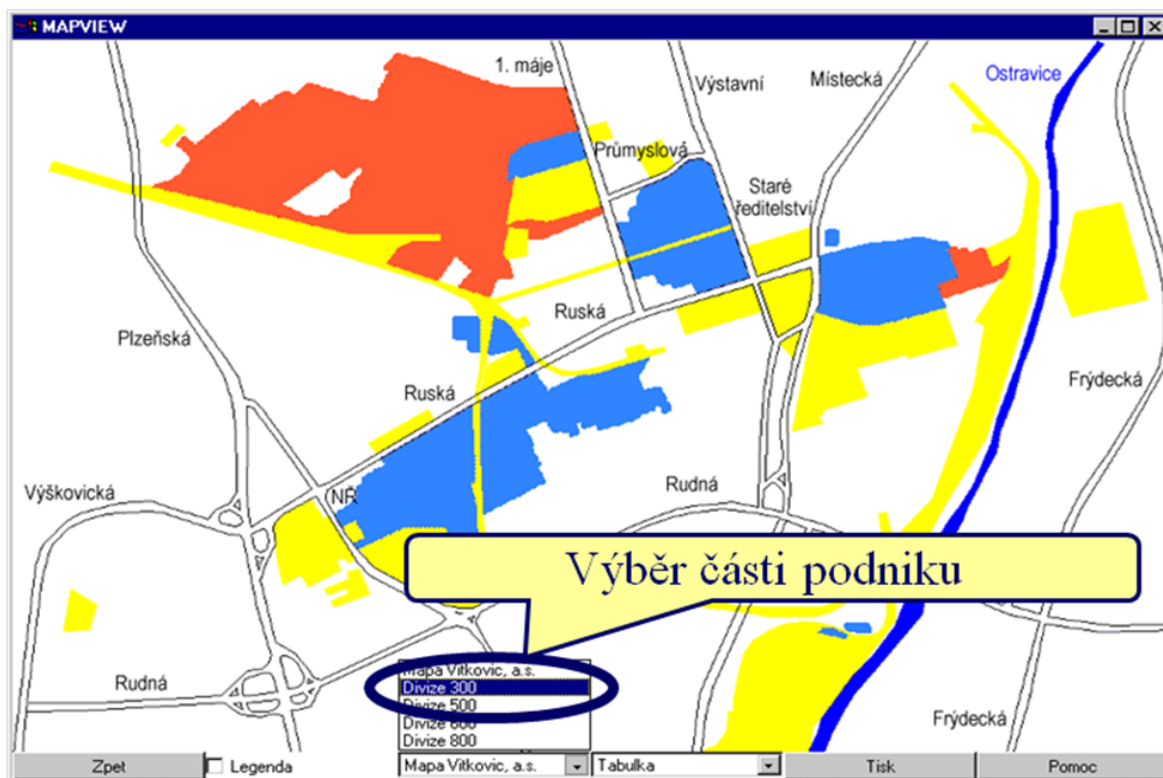
Evidence o všech strojích a zařízeních je realizována prostřednictvím GTS.

Význam a aplikace GTS

- Udržování znalostní báze dat v podniku.
- Efektivní ukládání nově pořízených dat do systému.
- Okamžitý přístup k výkresům a konstrukčním kusovníkům hledaných objektů.
- Tvorba vazeb mezi konkrétním dílem (sestavou) a technickou dokumentací (analýza, 3D model, tabulky, obrázky...)
- Modifikace příslušné technické dokumentace.
- Integrace s CAD, Solid Edge systémem umožňující vykreslení hledaného objektu nebo otevření existujícího výkresu.

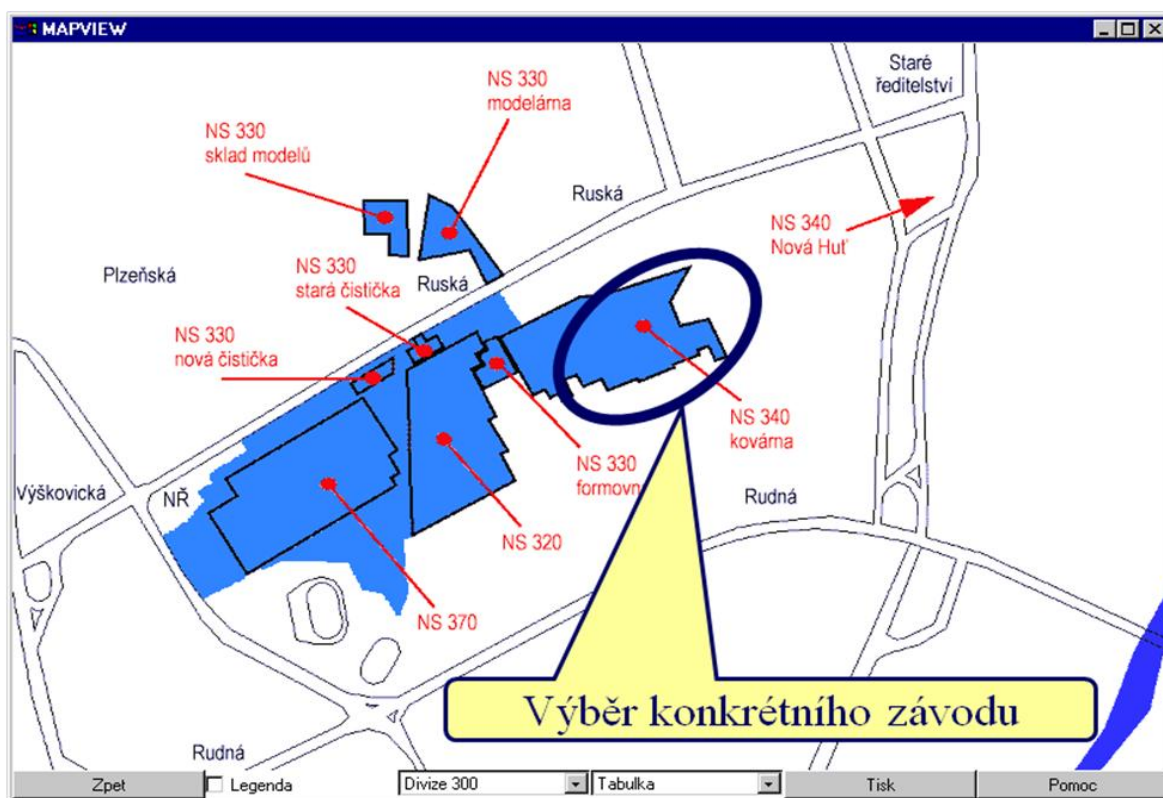
4.1.2.1 Metodický přístup k aplikaci GTS

Generel podniku



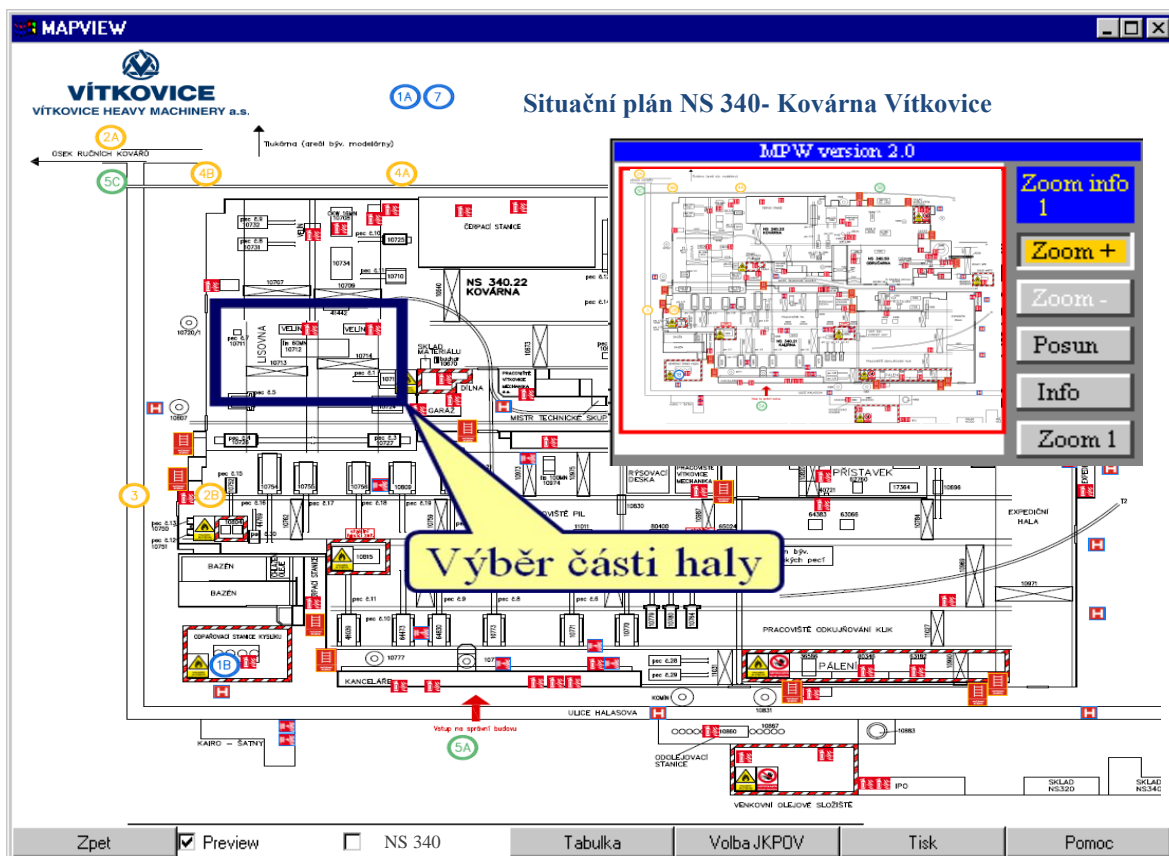
Obrázek 16 - mapa areálu

Konkrétní NS



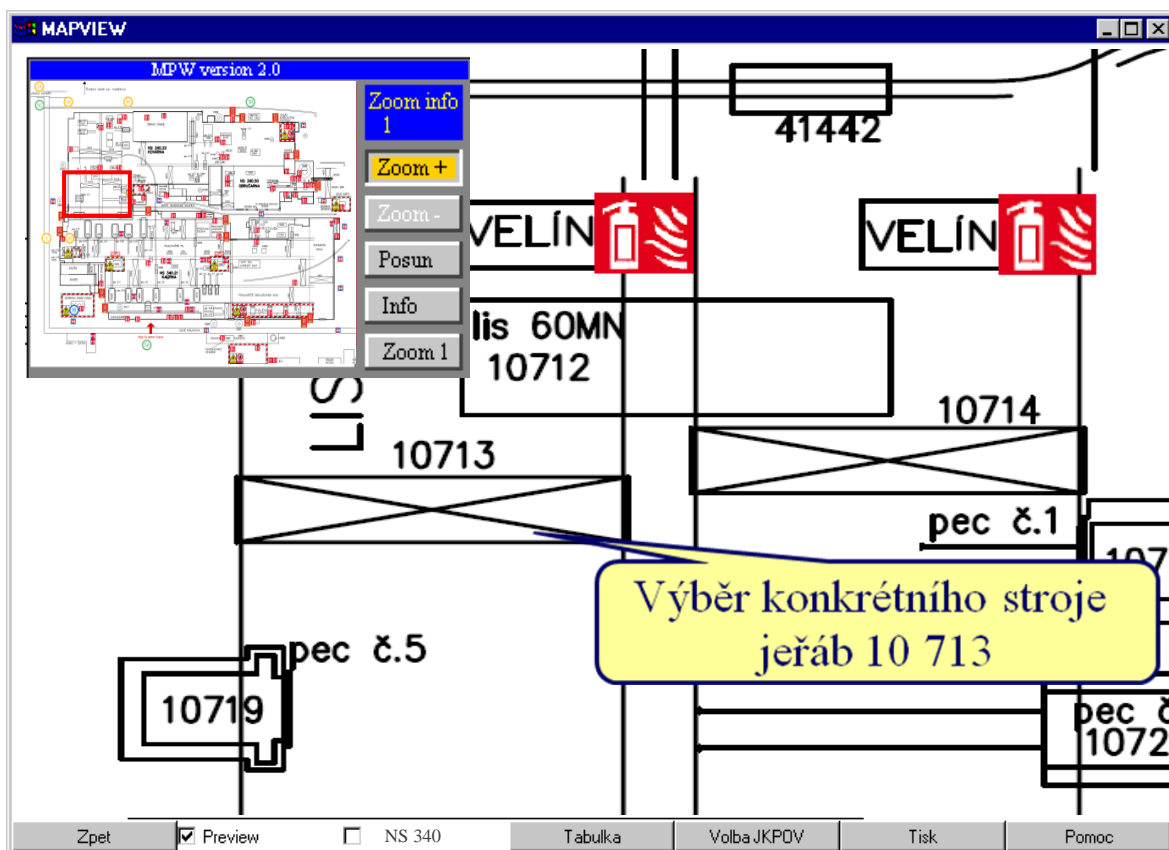
Obrázek 17 – zobrazená část podniku

Zobrazená část závodu



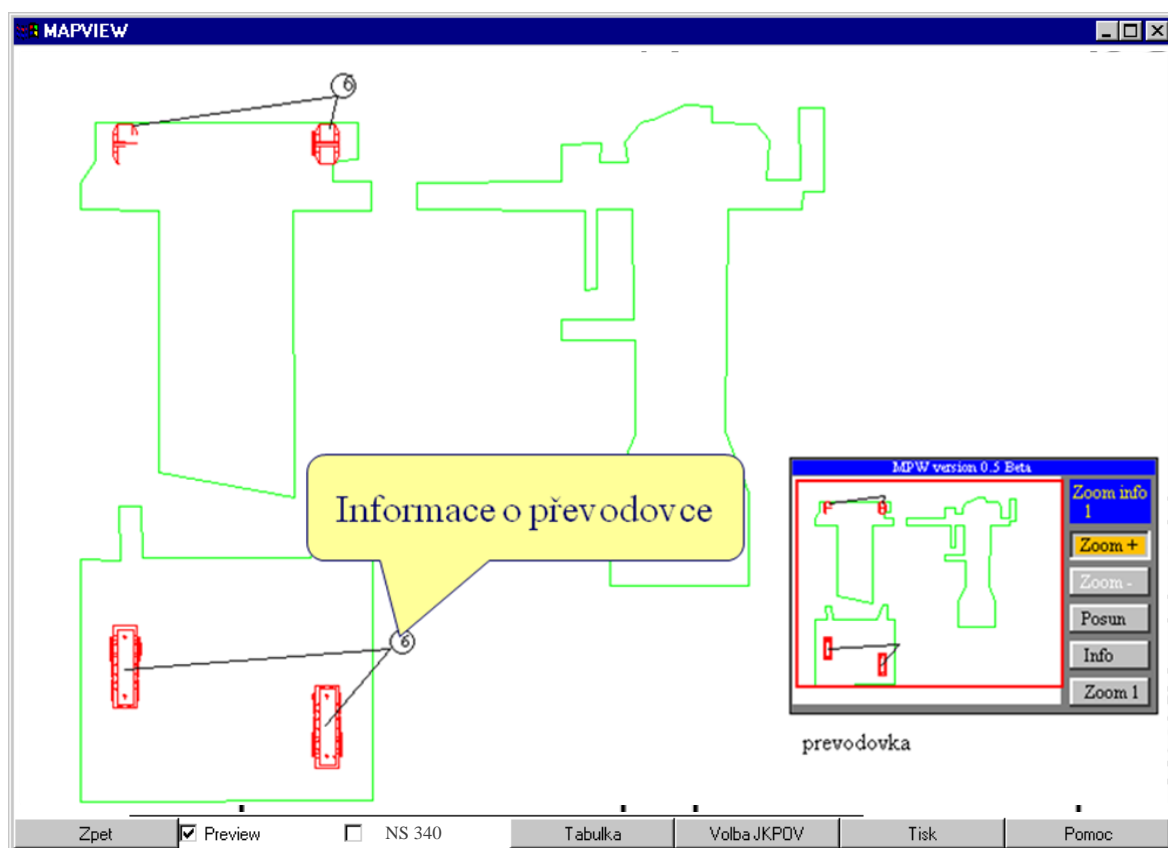
Obrázek 18 – část haly

Detail haly



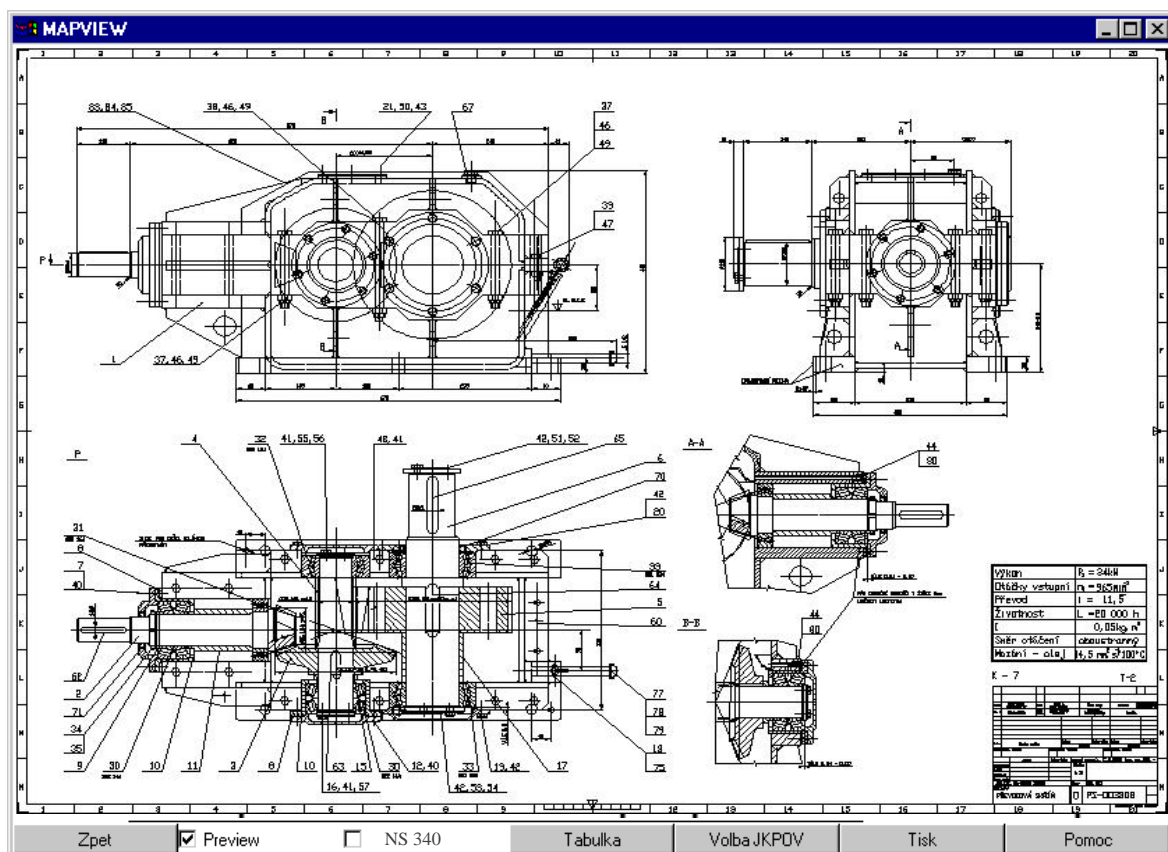
Obrázek 19 – zvětšená část haly

Informace o pozicích převodových skříní



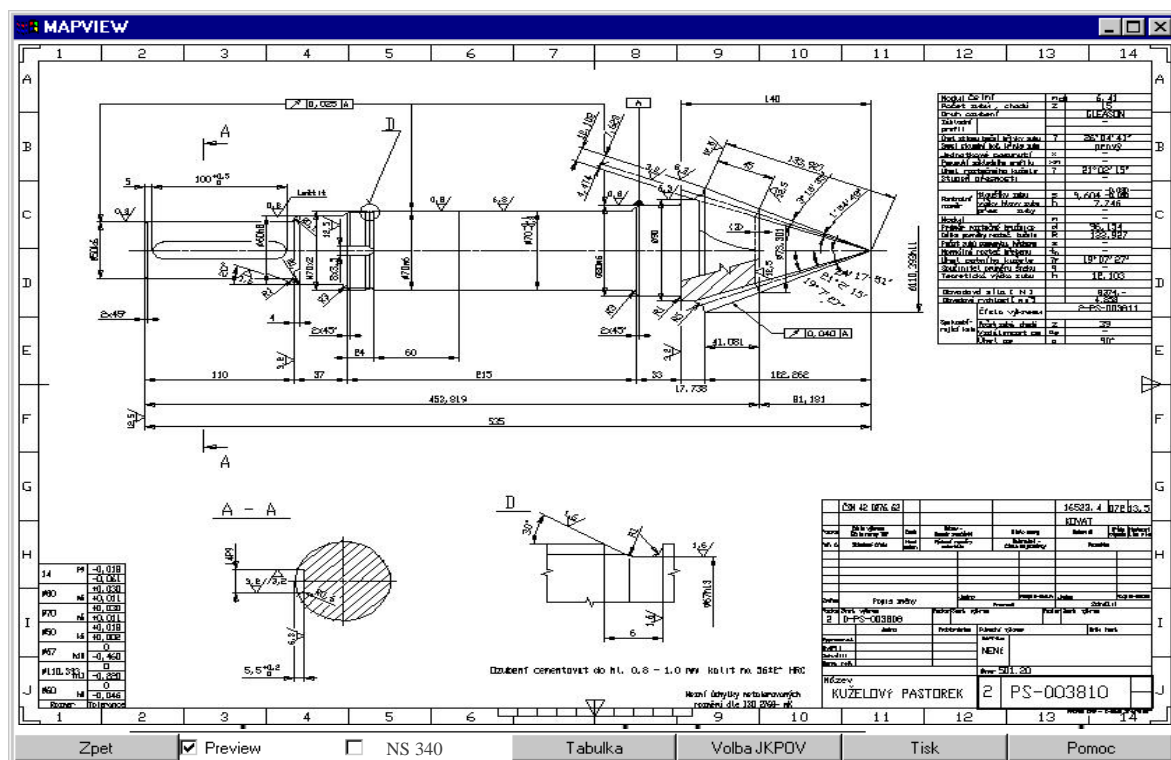
Obrázek 20 – detail umístění převodovky

Výkres sestavy převodovky



Obrázek 21 – výkres převodovky

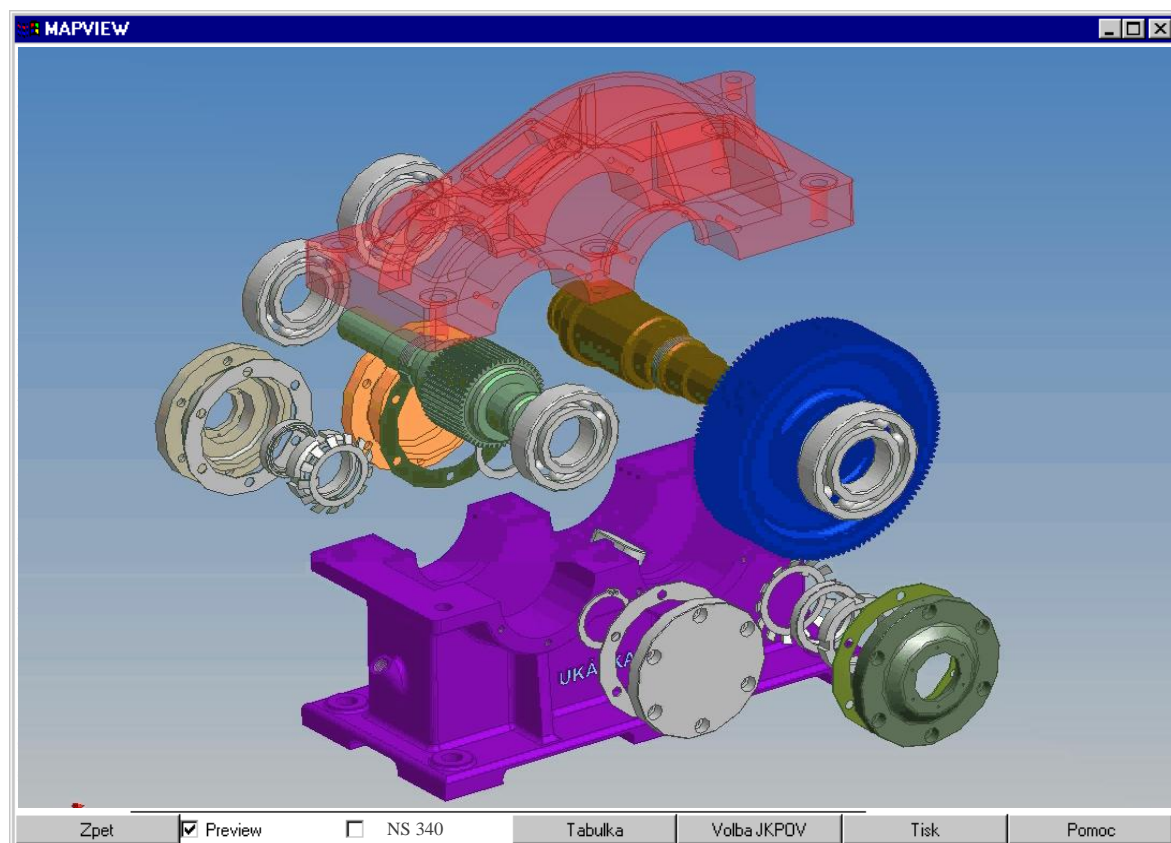
Výkres požadovaného náhradního dílu



Obrázek 22 - Výrobní výkres pastorku

Nebo identifikace náhradního dílu ČSN např. ložisko 6014 2ZR

Sestava převodovky v Solid Edge – 3D (rozpad)



Obrázek 23 – převodovka v 3D

4.1.3 Pořizování „životopisů“ jednotlivých strojů a zařízení - HG, popř. GTS

Jedná se o evidenci jednotlivých strojů a zařízení včetně jejich základních údajů z hlediska výkonů, rozměrů, data pořízení, ceny apod. a informací z hlediska evidence poruch, co se na daných strojích a zařízeních osvědčilo. Jaké jsou problémy apod.

4.1.4 Plánování oprav s promyšlenou přípravou

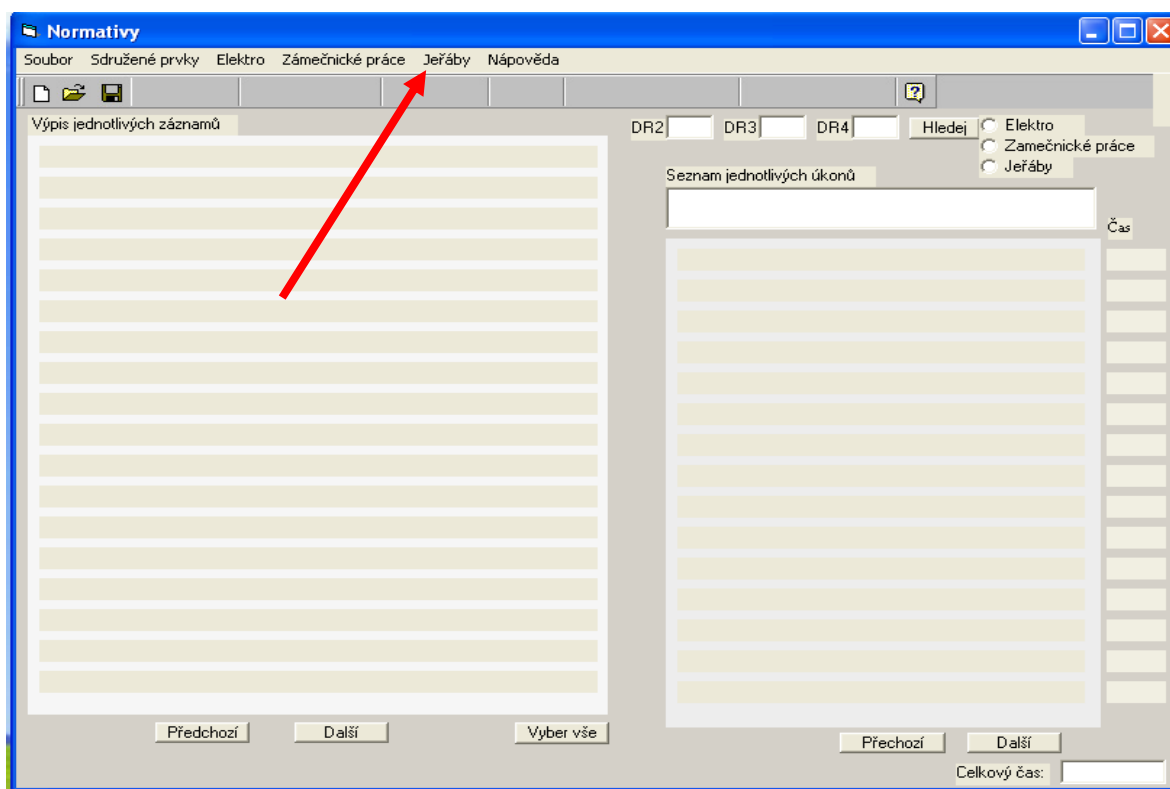
Pro systematické plánování oprav a jejich zabezpečení je nezbytná příprava obdobná jaká probíhá např. ve výrobě. Pro hladký a efektivní průběh prováděných oprav je nezbytné zajistit potřebné ND, nástroje, nářadí, případně další komponenty, které jsou nezbytné pro provedení opravy. Současně prováděné opravy nejsou obvykle takto zajištěny. Aby se příprava údržby neustále zdokonalovala a její organizační a materiálové zabezpečení se přiblížilo úrovni přípravy výroby z hlediska plánování, je nezbytné postupně budovat datovou základnu, která má univerzální charakter a je využitelná pro stroje a zařízení udržované v daném výrobním systému.

Datová základna, která je využitelná pro plánování údržby v každém výrobním systému byla zpracována doc. Ing. J. Novákem, CSc, formou počítačové podpory. Pracovní název datové základny je „Počítačová podpora standardizace“ - **CAS**

Základem tvorby datové základny jsou *pohybové normativy*. Datová základna je zpracovaná a strukturovaná tak, že obsahuje pracovní a technologické postupy používané v údržbě při montážích a dalších pomocných a obslužných činnostech. Struktura datové základny má stavebnicový charakter a proto má univerzální využití při hodnocení všech výše uvedených činností.

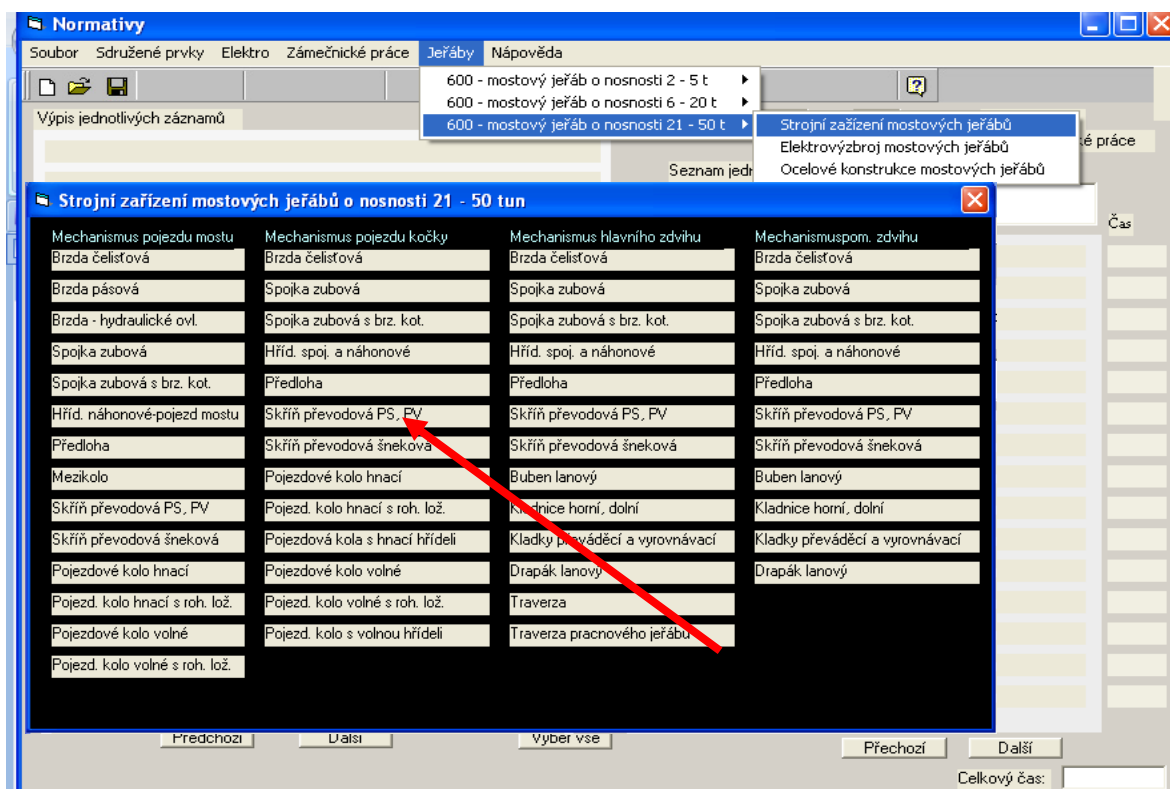
Proto navrhuji aplikaci této datové základny v řízení údržby VÍTKOVICE MECHANIKA, a.s.

4.1.4.1 Aplikace využití CAS



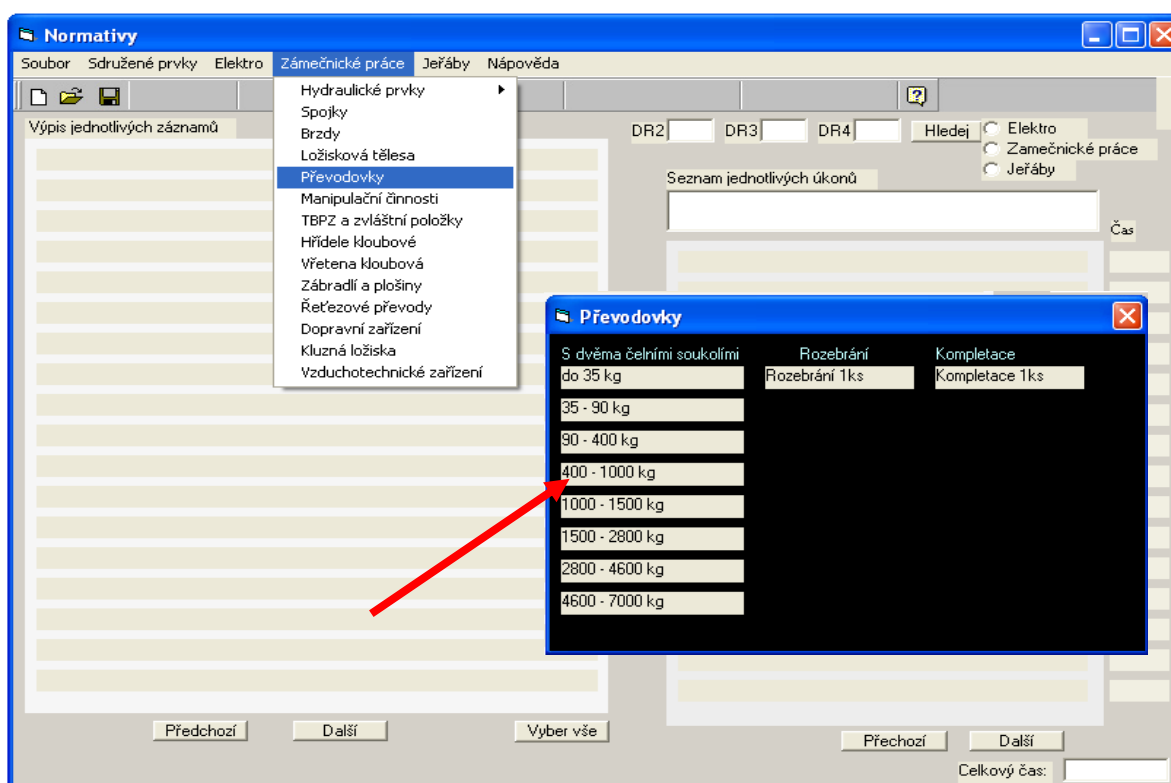
Obrázek 24 – CAS – datová základna

Vyhledání požadovaného konstrukčního uzlu



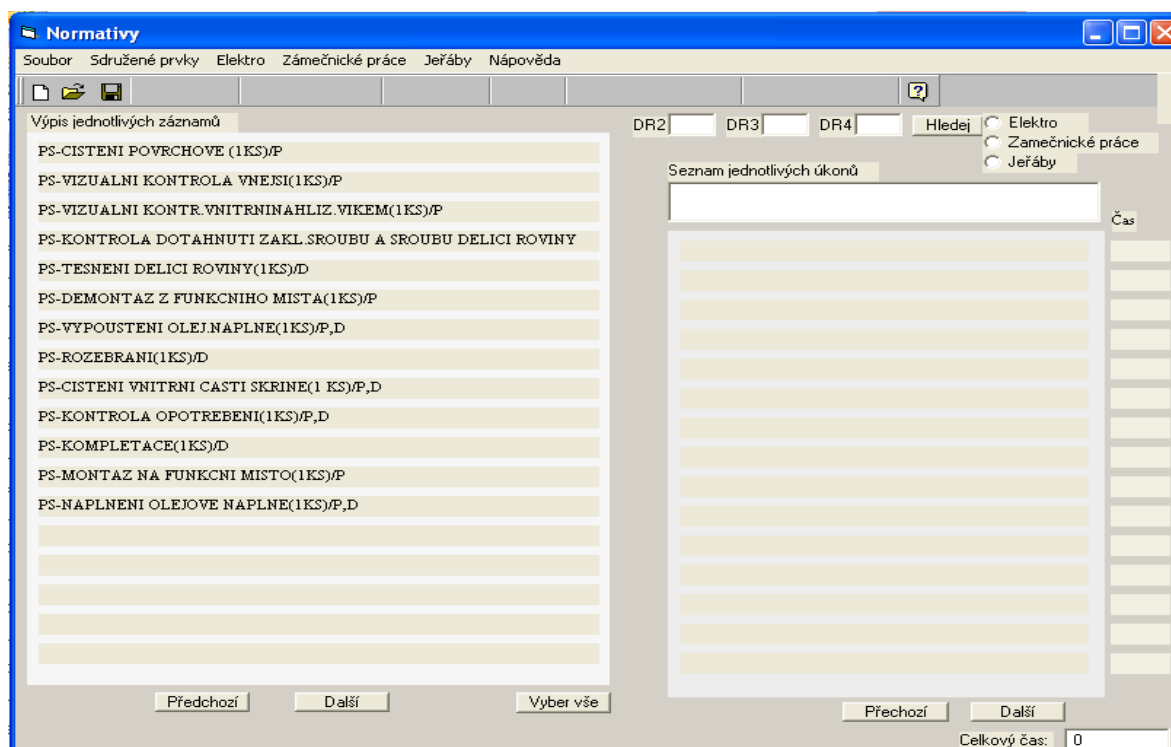
Obrázek 25 – výběr převodovky

Výběr převodovky podle parametrů



Obrázek 26 – konkretizace převodovky

Úplný postup údržbářských činností pro vybranou převodovku



Obrázek 27 – technologické postupy k dané převodovce

Sestavení konkrétního údržbářského zásahu – inspekční prohlídka

Normativy

Soubor Sdružené prvky Elektro Zámečnické práce Jeřáby Nápořád

Výpis jednotlivých záznamů

DR2 DR3 DR4 Hledej Elektro Zámečnické práce Jeřáby

Seznam jednotlivých úkonů

Úkon	Čas
PS-CISTENÍ POVRCHOVÉ (1KS)/P	51
PS-VIZUÁLNÍ KONTROLA VNEJSÍ(1KS)/P	5
PS-VIZUÁLNÍ KONTR.VNITRNÍNAHLIZ.VIKEM(1KS)/P	18
PS-KONTROLA DOTAHNUTÍ ZAKL.SROUBU A SROUBU DELICI ROVINY	22

Inspekční prohlídka

Předchozí Další Vyber vše

Celkový čas: 96

Obrázek 28 – sestavení inspekční prohlídky

Sestavení konkrétního údržbářského zásahu – výměna převodovky

Normativy

Soubor Sdružené prvky Elektro Zámečnické práce Jeřáby Nápořád

Výpis jednotlivých záznamů

DR2 DR3 DR4 Hledej Elektro Zámečnické práce Jeřáby

Seznam jednotlivých úkonů

Úkon	Čas
PS-DEMONTÁŽ Z FUNKČNÍHO MÍSTO(1KS)/P	37
PS-MONTÁŽ NA FUNKČNÍ MÍSTO(1KS)/P	38
PS-NAPLNĚNÍ OLEJOVÉ NAPLNĚ(1KS)/P,D	17

Inspekční prohlídka

Výměna převodovky

Předchozí Další Vyber vše

Celkový čas: 92

Obrázek 29 – sestavení výměny převodovky

Uvedený metodický přístup je možno aplikovat pro všechny konstrukční celky, ze kterých se skládají jednotlivé uzly jeřábů. Uzlem jeřábu se rozumí - pojezd mostu, kočky, hl. zdvih, vedlejší zdvih. Konstrukční celky jsou – převodovka, brzda, atd. viz rozpad v obrázku č. 25.

Tímto postupem je možné velmi rychle a poměrně přesně specifikovat každou opravu a tuto zajistit z hlediska přípravy a plánování.

4.1.5 Plánování nákupu, sledování a hlavně snižování zásob

(v systému Helios Green)

Plánování nákupů ND vychází z předcházejících systémů tj. diagnostiky, GTS a CAS. Podle výsledku diagnostiky je nutné zvolit příslušný údržbářský zásah pro který se zvolí odpovídající pracovní a technologický postup. Zvolený postup musí být zajištěn nezbytnými náhradními díly, nářadím, případně dalšími potřebnými komponenty pro provedení údržbářského zásahu.

Například při výměně elektromotoru je potřeba zajistit daný typ včetně příslušenství. Jestliže na základě diagnostických měření bylo zjištěno opotřebení některého z dílů např. přední ložisko, je ze systému CAS vybrána operace „výměna ložiska“ a pro provedení této operace je nutné zajistit odpovídající náhradní díl tj. potřebný typ ložiska.

Pro snižování objemu zásob je možné doporučit systém bezskladového hospodářství. Systém bezskladového hospodářství představuje dohodu s vybranými dodavateli ND o dodávce ND právě v době, kdy je prováděna výměna.

Tyto služby v současné době zajišťují firmy, které jsou etablované na našem trhu. Například v oblasti dodávky ložisek, těsnění, olejů, nástrojů a dalších je to KOMA LOŽISKA, s.r.o. případně jiné firmy.

4.1.6 Instruktaže obsluhujícího personálu – provozní údržba

(výcvik obsluhy, spolupráce s opraváři, začlenění obsluhy do procesu údržby, přiměřené zvýšení jejich mzdy)

Nevhodný a nešetrný způsob obsluhy výrobních strojů a zařízení v převážné většině způsobuje poruchy a havárie. Proto je nutná pravidelná a systematická instruktáž obsluhujícího personálu jak racionálně a šetrně obsluhovat svěřené zařízení.

Vhodné je zajistit monitorování způsobu provozování strojů a zařízení a na základě zjištěných výsledků motivovat obsluhu. Šetrná a odpovědná obsluha je základem provozuschopnosti a optimálních nákladů na údržbu.

4.1.7 Prohlubování souběžnosti obsluhy, údržby, prohlídek a oprav (provozní údržba).

Obsluha strojů a zařízení v systému TPM se musí podílet na základních údržbářských procesech. Mezi tyto základní procesy patří např. denní promazání a čištění strojů a zařízení, běžné vizuální a další smyslové kontroly. Tyto povinnosti obsluhy by měli být stanoveny v standardizovaných popisech obsluhy strojů a výrobních zařízení a umístěny na viditelných místech pro obsluhu.

4.1.8 Pravidelné rozборы výsledků z různých hledisek, vyvozování závěrů, objektivizace a promítání změn do datové základny

Rozborová činnost je jedním z nástrojů postupné a průběžné objektivizace a optimalizace základních nástrojů řízení. Proto je nezbytné po skončení údržbářského zásahu vyhodnotit skutečnosti a srovnat je s plánovanými hodnotami. Jedná se především o objemy provedených prací, technologické postupy, doby trvání a další podstatné informace pomocí kterých se postupně objektivizuje a upravuje datová základna a vkládají se informace do evidence strojů z hlediska historie případně další.

Pro rozborovou činnost se využijí informace s informačních systémů HG, CAS, GTS, případně jiných.

4.2 Informační řídicí systém Helios Green v TIM

Informační systém HG, který je využíván ve Vítkovice Mechanika, a.s jako ústřední řídicí systém, je nutné naplnit konkrétními údaji, informacemi a daty a zařadit je do příslušných modulů, aby bylo možno efektivně a racionálně řídit.

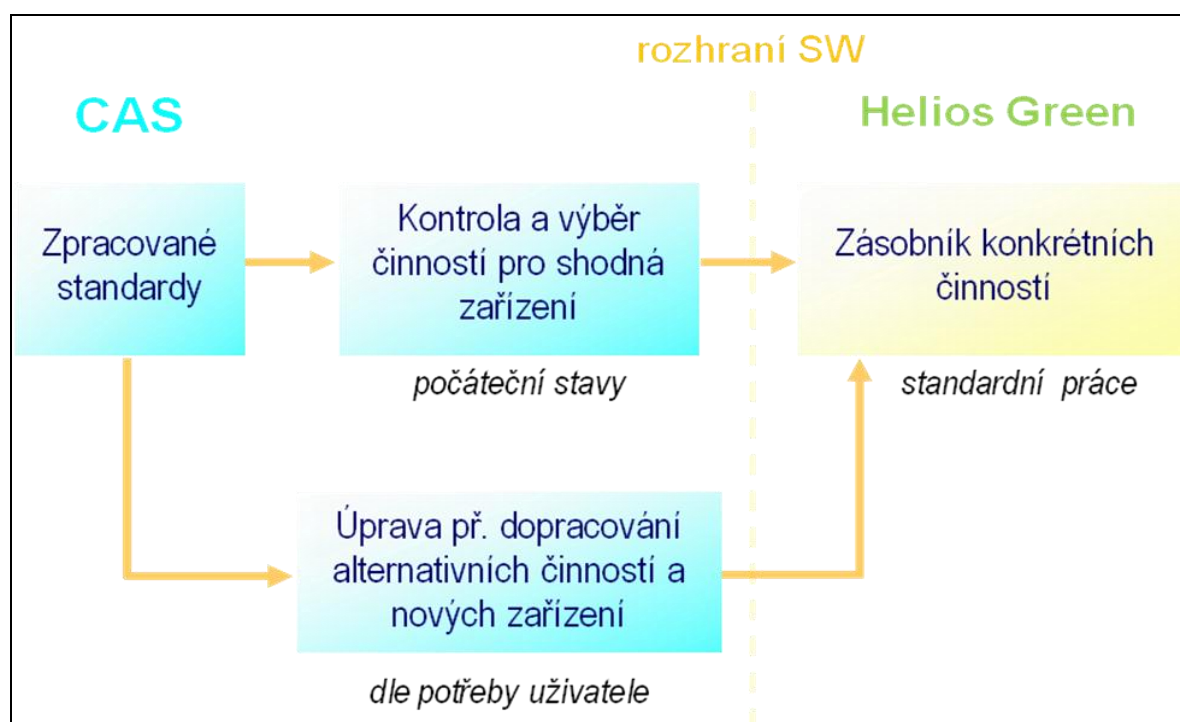
4.2.1 Zdroje dat pro naplnění systému HG

- **Diagnostická měření a jejich vyhodnocování** - určování a optimalizace údržbářských zásahů.
- **Grafický třídící systém (GTS)** – digitální rozpad investičního majetku - zdroj informací pro výrobu nových dílů, objednávání standardizovaných dílů atd.
- **Datová základna - CAS** - poskytuje již zpracované standardy pro různé druhy údržbářských zásahů (inspekce, výměny dílů a jiné plánované činnosti), umožňuje rychlou tvorbu nových standardů a jiných finálních činností.
- **Informační systém Helios Grreen** - sběr skutečných informací o údržbové činnosti.
- Případně další informace

4.2.2 Vazby mezi CAS a Helios Green

V případě aplikace systému CAS v podmínkách VÍTKOVICE MECHANIKA, a.s, je nutné provést srovnání vazeb mezi standardy zpracovanými v systému CAS a konstrukčními celky, které jsou součástí strojů a zařízení používaných ve výrobních provozech.

Při aplikaci systému CAS co by zdroje informací pro informační systém HG bude nutné postupovat dle naznačených vazeb viz.obrázek č.30.



Obrázek 30 – schéma vazeb CAS a HG

Systém CAS obsahuje normy spotřeby práce tj. technologické postupy včetně norem spotřeby času pro celou řadu konstrukčních celků a činností (zpracované standardy). Pro zpracování dat potřebných pro plánování systému HG, je nutné provést kontrolu a výběr činností pro shodná nebo konstrukčně a technologicky podobná zařízení ze systému CAS a přiřadit je do zásobníku činnosti systému HG.

V případě, že konstrukční celky nebo činnosti u zařízení uživatele jsou konstrukčně odlišná, je nutná jednoduchá úprava nebo dopracování těchto činností nebo odlišných zařízení. Mnohdy je účelné dopracovat alternativní činnosti, pokud se v praxi užívají.

5 Celkové hodnocení

Provozní schopnost všech výrobních zařízení je jedním z rozhodujících faktorů, který určuje celkový objem produkce za určité období. Vyřazení výkonných strojů a zařízení z výroby na delší čas obvykle znamená velkou ztrátu produkce a dopad do hospodářského výsledku podniku. Všechny tyto skutečnosti kladou mimořádné nároky na údržbu výrobních agregátů a zařízení.

Obvyklými problémy v současném řízení údržby jsou vysoké náklady na opravy a celkovou údržbu, mnohdy dlouhé doby odstávek výrobních zařízení z provozu příp. další. V minulé době vznikaly neustálé požadavky na zvýšení stavu pracovníků údržby, na větší plochy údržbářských provozů a jejich vybavenost. Problémy byly a jsou i v materiálně technickém zabezpečení údržbářských prací, především ve včasném zajišťování náhradních dílů v potřebném množství a sortimentu, případně i způsobu zabezpečení. Částečně je růst nákladů zákonitým jevem vyplývajícím např. z vyšších cen náhradních dílů, větší složitosti zařízení, ale podstatná část pramení ze špatné připravenosti a organizace údržby.

Do výrobních systémů vyspělých průmyslových podniků se budou postupně zavádět nové tendence a přístupy, které budou řešit:

- celkové řízení podniku zaměřené na výrobu,
- efektivní řízení údržby včetně změny přístupu k údržbě,
- integraci řízení výroby, údržby a všech návazných činností.

Názna řešení dané problematiky je zavádění TIM (totální integrovaná údržba) tj. TPM (totálně produktivní údržba) integrovaná do informačních a řídicích systémů podniků.

Celkový vývoj z pohledu komplexního řízení podniku spěje směrem k CIM (počítačem integrovaná výroba). Případně ještě vyššímu stupni tj. "Digitální továrna". Součástí digitální továrny je také TIM.

Navržené řešení zavádí do systému řízení údržby ve Vítkovici Mechanika, a.s. moderní prvky řízení s počítačovými podporami. Navržené řešení zavádí TIM do systému

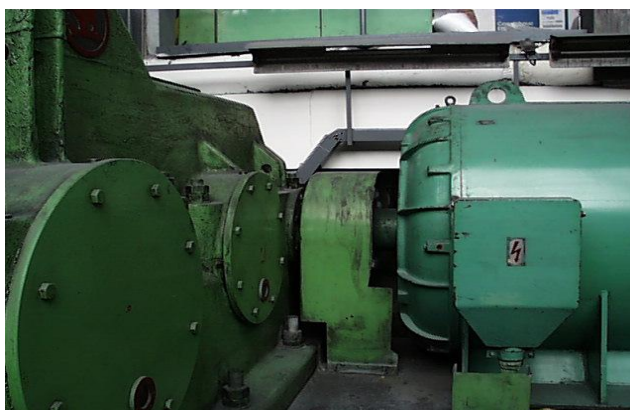
řízení což je z hlediska celosvětového vývoje vrcholový systém, který je i v průmyslově vyspělých zemích ve stádiu vývoje a výzkumu.

Postupnou implementaci navrženého systému do praxe ve Vítkovici Mechanika, a.s. dojde ke zvýšení provozuschopnosti a spolehlivosti výrobních zařízení minimálně o 10%. To zároveň znamená možnost zvýšení objemu produkce až o 10%. Dá se předpokládat, že při objemu produkce 51 736 000 Kč (zisk za rok 2008 z výsledovky) by bylo možné zisk zvýšit až o 10%. Z toho vyplývá možnost zvýšení HV zhruba o 5 000 000 Kč.

Dalším předpokládaným přínosem bude možné snížení nákladů na údržbu. Tento předpoklad je demonstrován na následujícím příkladě z řešení úkolu výzkumu a vývoje MPO. Úkol „Výzkum a vývoj diagnostického servisu a jeho integrace do systému řízení“, řešil problematiku vývoje systému TIM.

Uvedený příklad je právě z podniku Vítkovice, a.s.

5.1 Výpočet úspory nákladů po zavedení systému TIM



Obrázek 31 – Příklad pohon + převodovka

5.1.1 Náklady současné praxe při opravách (př. pohon + převodovka)

5.1.1.1 Plánované opravy (SO – střední opravy)

Výměny dílů dle plánů, mnohdy bez ohledu na opotřebení.

- elektromotor – tisícové položky
- převodovka – tisícové až desetitisícové položky
- cena práce – až 100 tisíc Kč
- celková hodnota opravy – kolem **100 tisíc Kč**

5.1.1.2 Generální opravy nebo výměny

GO jsou obvykle prováděny po havárii nebo při nadměrném opotřebení součástí zařízení po dlouhodobém provozování bez příslušné péče (prevence, diagnostika).

- elektromotor – cca 100 000 Kč
- převodovka – 3 000 000 Kč a více (dle velikosti)
- ztráta produkce (dle doby, kdy je zařízení mimo provoz – nezahrnuta do výpočtu).
- celková hodnota oprav dohromady – cca **3 500 000 Kč**

Velikost ztráty produkce je závislá na druhu produkce a dalších skutečnostech. V některých výroбах představuje ztráta produkce odpovídající výpadku zařízení v délce jedné směny i desítky miliónů Kč.

5.1.2 Předpokládané náklady po zavedení systému TIM

Přechod od plánovaných oprav nebo oprav po poruše k systému proaktivní údržby.

- provedení měření – tisícové položky (dle druhu a četnosti měření)
- ložiska - tisícové až desetitisícové položky
- těsnění, šrouby, oleje a další – tisícové položky (složené z více zanedbatelných položek – desítky a stovky Kč)
- cena práce – okolo 10 tisíc Kč
- celková hodnota opravy – cca **50 000 Kč**

5.1.3 Výpočet úspor

- celková hodnota oprav bez TIM – cca **3 500 000 Kč**
- celková hodnota opravy s TIM – cca **50 000 Kč**

Úspora (snížení nákladů na opravy) je cca **3 450 000 Kč**.

6 Seznam obrázků

Obrázek 1 – základní terminologie údržby a její vztahy	12
Obrázek 2 – vývoj údržbářských systémů	15
Obrázek 3 – trend údržbářských systémů	19
Obrázek 4 – Vítkovice, úpravna továrny na litou ocel, interiér haly 1910.....	21
Obrázek 5 – Vysílač Ještěd	22
Obrázek 6 – organizační struktura VÍTKOVICE MACHINERY GROUP	25
Obrázek 7 – dceřiné společnosti VÍTKOVICE HOLDING	25
Obrázek 8 – Organizační struktura VÍTKOVICE MECHANIKA a.s.....	30
Obrázek 9 – Postavení společnosti Vítkovice Mechanika a.s. ve skupině VÍTKOVICE HOLDING	30
Obrázek 10 – modulární schéma systému Helios Green	34
Obrázek 11 – upravené moduly Helios Green pro Vítkovice Mechanika, a.s.....	36
Obrázek 12 – podmodul Dispečink	37
Obrázek 13 – ukázka zadání poruchy v systému HG	38
Obrázek 14 – ukázka průběhu vibrodiagnostického měření.....	44
Obrázek 15 – schéma vazeb IS, diagnosticky a CAS	45
Obrázek 16 – mapa areálu	46
Obrázek 17 – zobrazená část podniku	46
Obrázek 18 – část haly.....	47
Obrázek 19 – zvětšená část haly	47
Obrázek 20 – detail umístění převodovky	48
Obrázek 21 – výkres převodovky	48
Obrázek 22 – Výrobní výkres pastorku	49
Obrázek 23 – převodovka v 3D	49
Obrázek 24 – CAS – datová základna	51

Obrázek 25 – výběr převodovky	51
Obrázek 26 – konkretizace převodovky	52
Obrázek 27 – technologické postupy k dané převodovce.....	52
Obrázek 28 – sestavení inspekční prohlídky	53
Obrázek 29 – sestavení výměny převodovky	53
Obrázek 30 – schéma vazeb CAS a HG	57
Obrázek 31 – Příklad pohon + převodovka	59

7 Seznam použitých pramenů

NOVÁK, J.: *Organizace a řízení*. 1.vyd. Ostrava, 2006, 105 s. ISBN 80-248-1223-1

NOVÁK, J.: *Datová základna pro údržbu, montáže a další pomocné a obslužné práce: soubor základních technologických postupů*. Ostrava 2004, 266 s.

NOVÁK, J., *Datová základna pro řízení montážních prací, údržby, pomocných a obslužných činností*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. 130 s. Habilitační práce.

NOVÁK, J. a kolektiv: *Řízení inovací a transfer technologií*. VŠB Ostrava: Tisk PrintHouse Morava, s.r.o. 2010.163 s. ISBN:978-80-248-2194-8.

NĚMEČEK, P.: *Proaktivní údržba* [on line]. TU – Liberec, 2006. [cit. 2010-3-23].

< http://www.ksd.tul.cz/studenti/texty/Proaktivni_udrzba_In-TECH.pdf >.

MOTION MEDIA: *VÍTKOVICE MACHNERY GROUP* [on line].c2009, [cit. 2010-2-16].

< <http://www.vitkovice.cz> >.

DIGITAL RESOURCES: *Helios Green* [on line].c2008, [cit. 2010-3-14].

< <http://www.digres.cz/produkty-a-sluzby/erp-software-helios-green.html> >.

VÍTKOVICE MECHANIKA, s.r.o.: *Výroční zpráva za rok 2008* [on line].c2009, [cit. 2010-4-13].

< <http://www.vitkovice-technika.cz/default/file/download/id/5203/inline/1> >.